Motors | Automation | Energy | Transmission & Distribution | Coatings

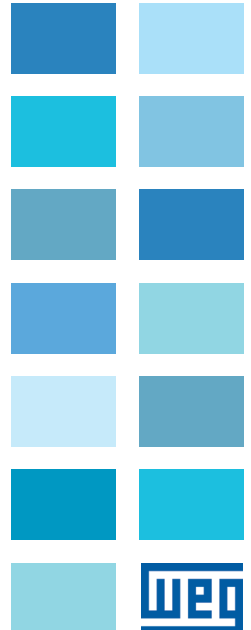
Frequency Inverter

Convertidor de Frecuencia

Inversor de Frequência

CFW500

User's Manual
Manual del Usuario
Manual do Usuário

Language: English, Spanish, Portuguese

User's Manual

Series: CFW500

Language: English

Document Nº: 10001278006 / 06

Models: Frame A ... E

Date: 09/2015

English

The information below describes the reviews made in this manual.

Version	Review	Description
-	R00	First edition
-	R01	General review and inclusion of the new models
-	R02	Modification in Table B.3 on page 151 and in the printing of the filter switch
-	R03	General review and inclusion of frame D
-	R04	General review
-	R05	General review and inclusion of frame C 500 / 600 V
-	R06	General review and inclusion of frame E

NOTE!
The inverters CFW500 have the default parameters set as described below:

- 60 Hz for models without internal filter.
- 50 HZ for models with internal filter (check the smart code E.g.: CFW500A04P3S2NB20C2).

ATTENTION!
Check the frequency of the power supply.
In case the power supply frequency is different from the default frequency (check P0403), it is necessary to set:

- P0204 = 5 for 60 Hz.
- P0204 = 6 for 50 Hz.

It is only necessary to set these parameters once.
Refer to the programming manual of the CFW500 for further details about the setting of parameter P0204.

1 SAFETY INSTRUCTIONS

This manual contains the information necessary for the correct use of the frequency inverter CFW500.

It was developed to be operated by people with proper technical training or qualification to handle this kind of equipment. Those people must follow the safety instructions defined by local standards. The non compliance with the safety instructions may result in death risks and/or damages to the equipment.

1.1 SAFETY WARNINGS IN THIS MANUAL

DANGER!
The procedures recommended in this warning aim at protecting the user against death, serious injuries and considerable material damages.

DANGER!
Les procédures concernées par cet avertissement sont destinées à protéger l'utilisateur contre des dangers mortels, des blessures et des détériorations matérielles importantes.

ATTENTION!
The procedures recommended in this warning aim at preventing material damages.

NOTE!
The information mentioned in this warning is important for the proper understanding and good operation of the product.

1.2 SAFETY WARNINGS IN THE PRODUCT

High voltages present.

Components sensitive to electrostatic discharges. Do not touch them.

The connection to the protection grounding is required (PE).

Connection of the shield to the grounding.

1.3 PRELIMINARY RECOMMENDATIONS

DANGER!
Always disconnect the general power supply before changing any electric component associated to the inverter. Many components may remain loaded with high voltages and/or moving (fans), even after the AC power supply input is disconnected or turned off. Wait for at least ten minutes in order to guarantee the full discharge of the capacitors. Always connect the grounding point of the inverter to the protection grounding.

DANGER!
Débranchez toujours l'alimentation principale avant d'entrer en contact avec un appareil électrique associé au variateur. Plusieurs composants peuvent rester chargés à un potentiel électrique élevé et/ou être en mouvement (ventilateurs), même après la déconnexion ou la coupure de l'alimentation en courant alternatif. Attendez au moins 10 minutes que les condensateurs se déchargent complètement. Toujours connecter le point de mise à la terre du variateur sur la mise à la terre de protection.

NOTES!
- Frequency inverters may interfere in other electronic equipment. Observe the recommendations of Chapter 3 INSTALLATION AND CONNECTION on page 11 in order to minimize these effects.
- Read the entire manual before installing or operating this inverter.

Do not execute any applied potential test on the inverter!
If necessary, contact WEG.

ATTENTION!
The electronic cards have components sensitive to electrostatic discharges. Do not touch the components or connectors directly. If necessary, first touch the grounding point of the inverter which must be connected to the protection ground or use a proper grounding strap.

DANGER!
Crushing Hazard
In order to ensure safety in load lifting applications, electric and/or mechanical devices must be installed outside the inverter for protection against accidental fall of load.

DANGER!
This product was not designed to be used as a safety element. Additional measures must be taken so as to avoid material and personal damages.
The product was manufactured under strict quality control, however, if installed in systems where its failure causes risks of material or personal damages, additional external safety devices must ensure a safety condition in case of a product failure, preventing accidents.

DANGER!
Risque d'écrasement
Afin d'assurer la sécurité dans les applications de levage de charges, les équipements électriques et/ou mécaniques doivent être installés hors du variateur pour éviter une chute accidentelle des charges.

DANGER!
Ce produit n'est pas conçu pour être utilisé comme un élément de sécurité. Des précautions supplémentaires doivent être prises afin d'éviter des dommages matériels ou corporels.
Ce produit a été fabriqué sous un contrôle de qualité conséquent, mais s'il est installé sur des systèmes où son dysfonctionnement entraîne des risques de dommages matériels ou corporels, alors des dispositifs de sécurité externes supplémentaires doivent assurer des conditions de sécurité en cas de défaillance du produit, afin d'éviter des accidents.

English

2 GENERAL INFORMATION

2.1 ABOUT THE MANUAL

This manual contains information for the proper installation and operation of the inverter, as well as start-up procedures, main technical features and how to identify the most usual problems of the different models of inverters of the line CFW500.

ATTENTION!
The operation of this equipment requires detailed installation and operation instructions provided in the user's manual, programming manual and communication manuals. These file are available on the WEG's website - www.weg.net. A printed copy of the files can be requested at your local WEG dealer.

NOTE!
It is not the intention of this manual to present all the possibilities for the application of the CFW500, as well as WEG cannot take any liability for the use of the CFW500 which is not based on this manual.

Part of the figures and tables are available in the appendixes, which are divided into APPENDIX A - FIGURES on page 141 and APPENDIX B - TECHNICAL SPECIFICATIONS on page 146. The information is presented in three languages.

2.2 ABOUT THE CFW500

The frequency inverter CFW500 is a high-performance product which allows the speed and torque control of three-phase induction motors. This product provides the user with the options of vector (VVW) or scalar (V/f) control, both programmable according to the application.

In the vector mode (VVW), the operation is optimized for the motor in use, obtaining a better performance in terms of speed regulation.

The scalar mode (V/f) is recommended for simpler applications, such as the activation of most pumps and fans. The V/f mode is used when more than a motor is activated by an inverter simultaneously (multimotor applications).

The frequency inverter CFW500 also has functions of PLC (Programmable Logic Controller) by means of the SoftPLC (integrated) feature. For further details regarding the programming of those functions, refer to the SoftPLC user's manual of the CFW500.

The main components of the CFW500 can be viewed in the block diagram Figure 2.1 on page 5 for Frames A, B, and C, and Figure 2.2 on page 6 for Frame sizes D and E.

English

① = bus connection CC (**)
② = connection for brake resistor (**)

① ② ①
+UD BR -UD

Power supply
R/L1/L
S/L2/N
T/L3
PE

Internal RFI filter (available in the inverters CFW500...C...)

Single-phase / three-phase rectifier

Preload

Capacitor bank link CC

Braking IGBT (available in the inverters CFW500...DB...)

Inverter with insulated gate bipolar transistors and current feedback

U/T1
V/T2
W/T3
Motor

PE

Power supply (**)

Power

Control

Supplies for electronics and interfaces between power and control

HMI (remote)③

HMI③

CPU 32 bits "RISC"

EEPROM (memory)

Control

Standard plug-in

PC

Software WLP SUPERDRIVE (*)

MODBUS

RS485

Interfaces (RS232, RS485 or USB)

Digital inputs (DI1 to DI4) (*)

Analog input (AI1) (*)

User's Plug-in card

Power supply 10 V

Power supply 24 V

Analog output (AO1) (*)

Digital output DO1 (RL1)

Digital output DO2 (TR) (*)

Memory card (MCard)

Accessory

③ = Human-machine interface

(*) The number of analog/digital inputs/outputs, as well as other resources, may vary according to the plug-in module used. For further information, refer to the guide supplied with the accessory.

(**) Not available in frame A.

Figure 2.1: *Block diagram of CFW500 for frames A, B and C*

Inductor of the DC link (optional)
Brake resistor (optional)
① = bus connection CC (**)
② = connection for brake resistor (**)
+UD ①
BR -UD
② ①
Power supply
R/L1/L
S/L2/N
T/L3
PE
Internal RFI filter (available in the inverters CFW500...C...)
Single-phase / three-phase rectifier
Preload
Capacitor bank link CC
Braking IGBT (available in the inverters CFW500...DB...)
Inverter with IGBT transistors
U/T1
V/T2
W/T3
Motor
PE
Feedback: (**)
- voltage
- current
Power
Control
Supplies for electronics and interfaces between power and control
HMI (remote)③
HMI③
CPU 32 bits "RISC"
EEPROM (memory)
Control
Standard plug-in
PC
Software WLP
SUPERDRIVE (*)
MODBUS
RS485
Interfaces (RS232, RS485 or USB)
Digital inputs (DI1 to DI4) (*)
Analog input (AI1) (*)
User's plug-in card
Power supply 10 V
Power supply 24 V
Analog output (AO1) (*)
Digital output DO1 (RL1)
Digital output DO2 (TR) (*)
Memory card (MCard)
Accessory

③ = Human-machine interface

(*) The number of analog/digital inputs/outputs, as well as other resources, may vary according to the plug-in module used. For further information, refer to the guide supplied with the accessory.

(**) Not available in frame A.

Figure 2.2: *Block diagram of CFW500 for frame sizes D and E*

2.3 NOMENCLATURE

Table 2.1: *Nomenclature of the inverters CFW500*

<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th rowspan="2">Product and Series</th><th colspan="4">Identification of the Model</th><th rowspan="2">Brake (*)</th><th rowspan="2">Protection Rate (*)</th><th rowspan="2">Conducted Emission Level (*)</th><th rowspan="2">Hardware Version</th><th rowspan="2">Special Software Version</th></tr>
<tr><th>Frame</th><th>Rated Current</th><th>No of Phases</th><th>Rated Voltage</th></tr>
<tr><td>Eg.:</td><td>CFW500</td><td>A</td><td>02P6</td><td>T</td><td>4</td><td>NB</td><td>20</td><td>C2</td><td>---</td><td>--</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Available options</td><td rowspan="6">CFW500</td><td colspan="4">See Table 2.2 on page 8</td><td></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="4"></td><td rowspan="2"></td><td>Blank = standard</td></tr>
<tr><td colspan="5">NB = without dynamic braking</td><td>Sx = special software</td></tr>
<tr><td colspan="5">DB = with dynamic braking</td><td colspan="2">Blank = standard plug-in module</td></tr>
<tr><td colspan="6">20 = IP20</td><td colspan="2">H00 = without plug-in</td></tr>
<tr><td colspan="6" rowspan="2">N1 = cabinet Nema1 (type 1 as per UL) (protection rate according to standard IEC IP20)</td><td colspan="3">Blank = it does not meet the levels of standards for conducted emission</td></tr>
<tr><td colspan="3">C2 or C3 = as per category 2 (C2) or 3 (C3) of IEC 61800-3, with internal RFI filter</td></tr>
</table>

(*) The available options for each model are in Table 2.2 on page 8.

Table 2.2: Available options for each field of the nomenclature according to the rated current and voltage of the inverter

Frame	Output Rated Current	N° of Phases	Rated Voltage	Available Options for the Remaining Identification Codes of the Inverters			
				Brake	Protection Rate	Conducted Emission Level	Hardware Version
A	01P6 = 1.6 A	S = single-phase power supply	2 = 200... 240 V	NB	20 or N1	Blank or C2	Blank or H00
	02P6 = 2.6 A						
	04P3 = 4.3 A						
	07P0 = 7.0 A					Blank or C3	
B	07P3 = 7.3 A			DB		C2	
	10P0 = 10 A						
A	01P6 = 1.6 A	B = single-phase or three-phase power supply		NB		Blank	
	02P6 = 2.6 A						
	04P3 = 4.3 A						
B	07P3 = 7.3 A			DB			
	10P0 = 10 A						
A	07P0 = 7.0 A	T = three-phase power supply		NB			
	09P6 = 9.6 A						
B	16P0 = 16 A			DB			
C	24P0 = 24 A						
D	28P0 = 28 A					Blank or C3	
	33P0 = 33 A						
	47P0 = 47 A						
E	56P0 = 56 A					Blank or C3	
A	01P0 = 1.0 A	T = three-phase power supply	4 = 380...480 V	NB		Blank or C2	
	01P6 = 1.6 A						
	02P6 = 2.6 A						
	04P3 = 4.3 A						
	06P1 = 6.1 A					Blank or C3	
B	02P6 = 2.6 A			DB		Blank or C2	
	04P3 = 4.3 A						
	06P5 = 6.5 A						
	10P0 = 10 A					Blank or C3	
C	14P0 = 14 A	T = three-phase power supply		DB		Blank or C2	
	16P0 = 16 A						
D	24P0 = 24 A	T = three-phase power supply		DB		Blank or C3	
	31P0 = 31 A						
E	39P0 = 39 A					Blank or C3	
	49P0 = 49 A						
C	01P7 = 1.7 A	T = three-phase power supply	5 = 500...600 V	DB	20 or N1	Blank	Blank or H00
	03P0 = 3.0 A						
	04P3 = 4.3 A						
	07P0 = 7.0 A						
	10P0 = 10 A						
	12P0 = 12 A						

English

2.4 IDENTIFICATION LABELS

There are two identification labels, one complete nameplate, located on the side of the inverter and a simplified label under the plug-in module. The label under the plug-in module allows the identification of the most important characteristics of the inverter even in inverters mounted side-by-side. For further details about the position of the labels, see Figure A.2 on page 143.

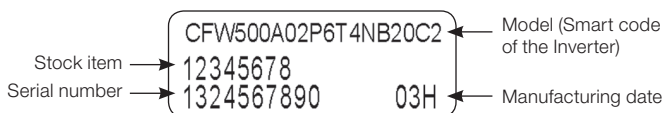
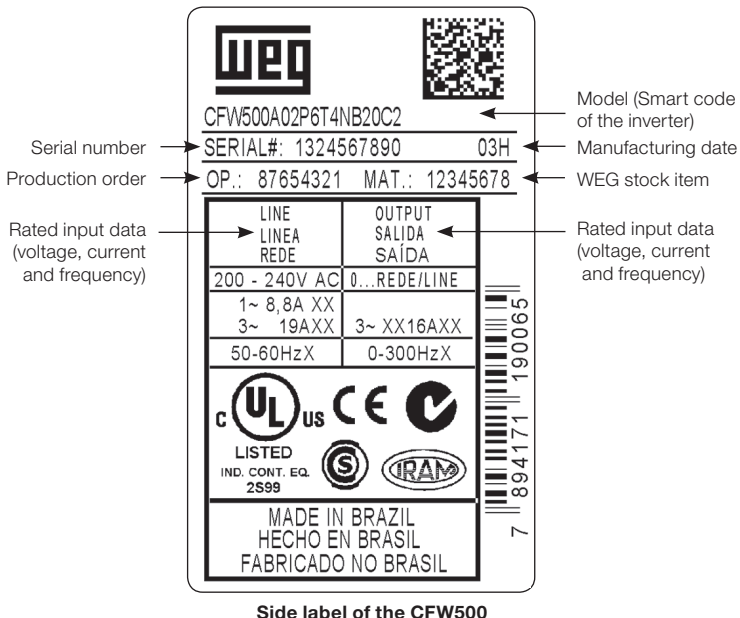



Figure 2.3: *Description of the identification labels on the CFW500*

2.5 RECEIVING AND STORAGE

The CFW500 is supplied packed in a cardboard box. On this package, there is an identification label which is the same as the one attached to the side of the inverter.

Check if:

- The identification of the CFW500 matches the model purchased.
- Any damages occurred during transportation.

Report any damage immediately to the carrier.

If the CFW500 is not installed soon, store it in a clean and dry location (temperature between -25 °C and 60 °C (-77 °F and 140 °F)), with a cover to prevent dust accumulation inside it.

ATTENTION!
When the inverter is stored for a long period, it becomes necessary to perform the capacitor reforming. Refer to the procedure recommended in Section 6.4 PREVENTIVE MAINTENANCE on page 35 - of this manual.

3 INSTALLATION AND CONNECTION

3.1 MECHANICAL INSTALLATION

3.1.1 Environmental Conditions

Avoid:

- Direct exposure to sunlight, rain, high humidity or sea-air.
- Inflammable or corrosive liquids or gases.
- Excessive vibration.
- Dust, metallic particles or oil mist.

Environmental conditions permitted for the operation of the inverter:

- Temperature surrounding the inverter: from -10 °C (14 °F) to the nominal temperature specified in Table B.2 on page 149.
- For temperatures surrounding the inverter higher than the specifications in Table B.2 on page 149, it is necessary to apply of 2 % of current derating for each Celsius degree, limited to an increase of 10 °C (50 °F).
- Air relative humidity: 5 % to 95 % non-condensing.
- Maximum altitude: up to 1000 m (3.300 ft) - nominal conditions.
- 1000 m to 4000 m (3.300 ft to 13.200 ft) - 1 % of current derating for each 100 m (328 ft) above 1000 m of altitude.
- From 2000 m to 4000 m (6.600 ft to 13.200 ft) above sea level - maximum voltage reduction (240 V for 200...240 V models, 480 V for 380...480 V models and 600 V for 500...600 V models) of 1.1 % for each 100 m (330 ft) above 2000 m (6.600 ft).
- Pollution degree: 2 (according to EN 50178 and UL 508C), with non-conductive pollution. Condensation must not originate conduction through the accumulated residues.

3.1.2 Positioning and Mounting

The external dimensions and the drilling for the mounting, as well as the net weight (mass) of the inverter are presented in Figure B.1 on page 155. For further details of each frame, refer to Figure B.4 on page 159, Figure B.5 on page 160, Figure B.6 on page 161, Figure B.7 on page 162 and Figure B.8 on page 163.

Mount the inverter in the upright position on a flat and vertical surface. First, put the screws on the surface where the inverter will be installed, install the inverter and then tighten the screws observing the maximum torque for the screws indicated in Figure B.1 on page 155.

Allow the minimum clearances indicated in Figure B.2 on page 157, in order to allow the cooling air circulation. Do not install heat sensitive components right above the inverter.

ATTENTION!

- When installing two or more inverters vertically, respect the minimum clearance A + B (as per Figure B.2 on page 157) and provide an air deflecting plate so that the heat rising up from the bottom inverter does not affect the top inverter.
- Provide independent conduits for the physical separation of signal, control, and power cables (refer to the Section 3.2 ELECTRICAL INSTALLATION on page 12).

English

3.1.2.1 Cabinet Mounting

For inverters installed inside cabinets or metallic boxes, provide proper exhaustion, so that the temperature remains within the allowed range. Refer to the dissipated powers in Table B.2 on page 149.

As a reference, Table 3.1 on page 12 shows the air flow of nominal ventilation for each frame.
Cooling Method: fan with air flow upwards.

Table 3.1: *Air flow of the fan*

Frame	CFM	l/s	m³/min
A	20	9.4	0.56
B	30	14.1	0.85
C	30	14.1	0.85
D (T2)*	100	47.2	2.83
D (T4)**	80	37.8	2.27
E	180	84.5	5.09

(*) T2 - CFW500 frame D line 200 V (200...240 V).
(**) T4 - CFW500 frame D line 400 V (380...480 V).

3.1.2.2 Surface Mounting

Figure B.2 on page 157 illustrates the procedure for the installation of the CFW500 on the mounting surface.

3.1.2.3 DIN-Rail Mounting

In frames A, B and C, the inverter CFW500 can also be mounted directly on 35-mm rail as per DIN EN 50.022. For this mounting, you must first position the lock(*) down and then place the inverter on the rail, position the lock(*) up, fixing the inverter.
(*) The fastening lock of the inverter on the rail is indicated with a screwdriver in Figure B.2 on page 157.

3.2 ELECTRICAL INSTALLATION

DANGER!

- The following information is merely a guide for proper installation. Comply with applicable local regulations for electrical installations.
- Make sure the power supply is disconnected before starting the installation.
- The CFW500 must not be used as an emergency stop device. Provide other devices for that purpose.

DANGER!

- Les informations suivantes constituent uniquement un guide pour une installation correcte. Respectez les réglementations locales en vigueur pour les installations électriques.
- Vérifiez que l'alimentation secteur CA est débranchée avant de commencer l'installation.
- Le CFW500 ne devra pas être utilisé comme un dispositif d'arrêt d'urgence. Utilisez des dispositifs additionnels appropriés dans ce but.

ATTENTION!

- Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with applicable local codes.

3.2.1 Identification of the Power Terminals and Grounding Points

The power terminals can be of different sizes and configurations, depending on the model of the inverter, according to Figure B.3 on page 158. The location of the power, grounding and control connections are shown in Figure A.3 on page 145.

Description of the power terminals:

- **L/L1, N/L2 and L3 (R, S, T)**: AC power supply. Some models of voltage 200-240 V (see option of models in Table B.1 on page 146) can operate in 2 or 3 phases (single-phase/ three-phase inverters) without derating of the rated current. In this case, the AC power supply can be connected to two of the three input terminals without distinction. For the single-phase models only, the power voltage must be connected to L/L1 and N/L2.

- **U, V, W**: connection for the motor.

- **-UD**: negative pole of the voltage of the DC bus.

- **BR**: connection of the brake resistor.

- **+UD**: positive pole of the voltage of the DC bus.

- **DCR:** connection to the external DC link inductor (optional). Only available for models 28 A, 33 A, 47 A and 56 A / 200-240 V and 24 A, 31 A, 39 A and 49 A / 380-480 V.

The maximum torque of the power terminals and grounding points must be checked in Figure B.3 on page 158.

3.2.2 Power and Grounding Wiring, Circuit Breakers and Fuses

ATTENTION!

- Use proper cable lugs for the power and grounding connection cables. Refer to Table B.1 on page 146 for recommended wiring, circuit breakers and fuses.
- Keep sensitive equipment and wiring at a minimum distance of 0.25 m from the inverter and from the cables connecting the inverter to the motor.
- It is not recommended the use of mini circuit breakers (MDU), because of the actuation level of the magnet.

ATTENTION!

Residual Current Device (RCD):

- When installing an RCD to guard against electrical shock, only devices with a trip current of 300 mA should be used on the supply side of the inverter.
- Depending on the installation (motor cable length, cable type, multimotor configuration, etc.), the RCD protection may be activated. Contact the RCD manufacturer for selecting the most appropriate device to be used with inverters.

NOTE!

- The wire gauges listed in Table B.1 on page 146 are orientative values. Installation conditions and the maximum permitted voltage drop must be considered for the proper wiring sizing.
- In order to meet UL requirements, use ultra fast (for frame sizes A, B and C), and use fuse type J or circuit breaker (for frame sizes D and E) fuses at the inverter supply with a current not higher than the values presented in Table B.1 on page 146.

3.2.3 Power Connections

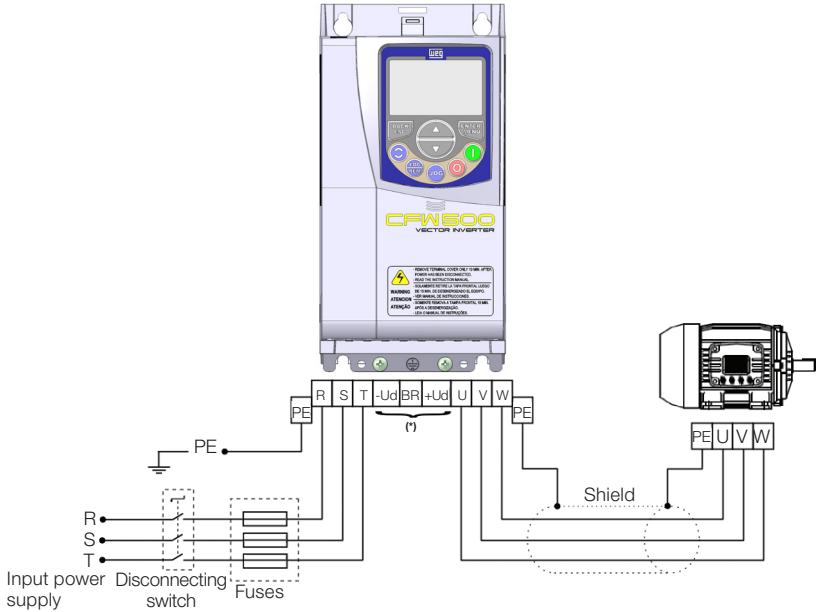
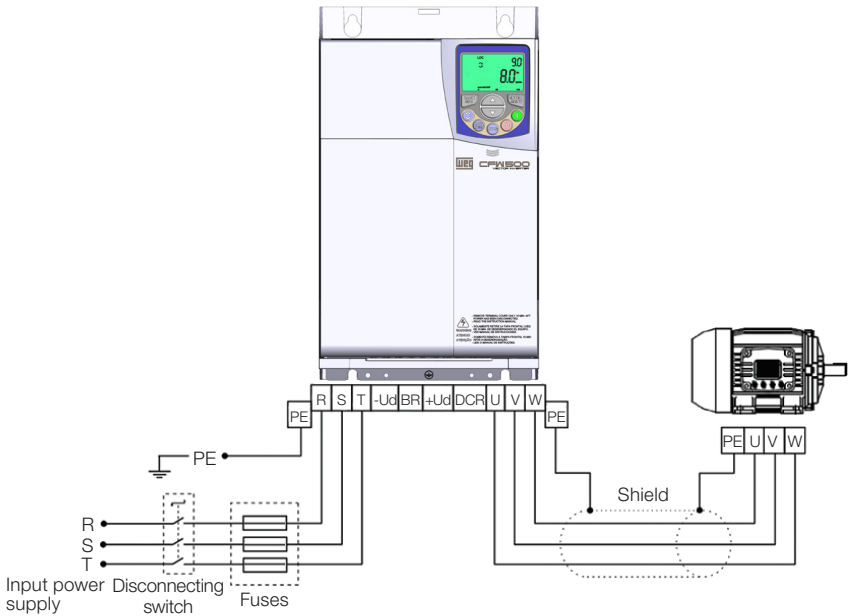
(*) The power terminals -Ud, BR and +Ud are not available in models of frame A.

(a) Frames A, B and C

(b) Frames D and E

Figure 3.1: *(a) and (b) Power and grounding connections*

3.2.3.1 Input Connections

DANGER!
Provide a disconnect device for the inverter power supply. This device must cut off the power supply whenever necessary (during maintenance for instance).

DANGER!
Montez un dispositif de coupure sur l'alimentation du variateur. Ce composant déconnecte l'alimentation du variateur si cela est nécessaire (ex. pendant l'entretien et la maintenance).

ATTENTION!
The power supply that feeds the inverter must have a grounded neutral. In case of IT networks, follow the instructions described in Item 3.2.3.3 IT Networks on page 17.

NOTE!
- The input power supply voltage must be compatible with the inverter rated voltage.
- Power factor correction capacitors are not needed at the inverter input (L/L1, N/L2, L3 or R, S, T) and must not be installed at the output (U, V, W).

Power supply capacity

- Suitable for use in circuits capable of delivering not more than 30.000 A_{rms} symmetrical (200 V, 480 V or 600 V), when protected by fuses as specified in Table B.1 on page 146.

3.2.3.2 Inductor of the DC Link/ Reactance of the Power Supply

In a general way, the inverters of the series CFW500 can be installed directly in the power supply, without reactance in the supply. However, check the following:

- In order to prevent damages to the inverter and assure the expected useful life, you must have a minimum impedance that provide a voltage drop of the input power supply of 1 %. If the impedance of the input power supply (due to the transformers and cabling) is below the values listed in this table, we recommend the use of reactance in the input power supply.

- For the calculation of the input power supply reactance necessary to obtain the desired percentage voltage drop, use:

$$L = 1592 \,.\, \Delta V \,.\, \frac{V_e}{I_{s,\,rat} \cdot f} \; [\mu H]$$

Seeing that:
ΔV - desired input power supply drop, in percentage (%).
V_e - voltage of the phase in inverter input, in volts (V).
$I_{s, rat}$ - inverter output rated current.
f - input power supply frequency.

3.2.3.3 IT Networks

ATTENTION!
When inverters with internal RFI filter are used in IT networks (neuter not grounded or grounded through a high ohmic value resistor), always set the grounding switch of the capacitors of the internal RFI filter to the NC position (as shown in Figure A.2 on page 143), since those kinds of network cause damage to the filter capacitors of the inverter.

3.2.3.4 Dynamic Braking

NOTE!
The dynamic braking is available from frame B.

Refer to Table B.1 on page 146 for the following specifications of the dynamic braking: maximum current, resistance, effective current **(*)** and cable gauge.

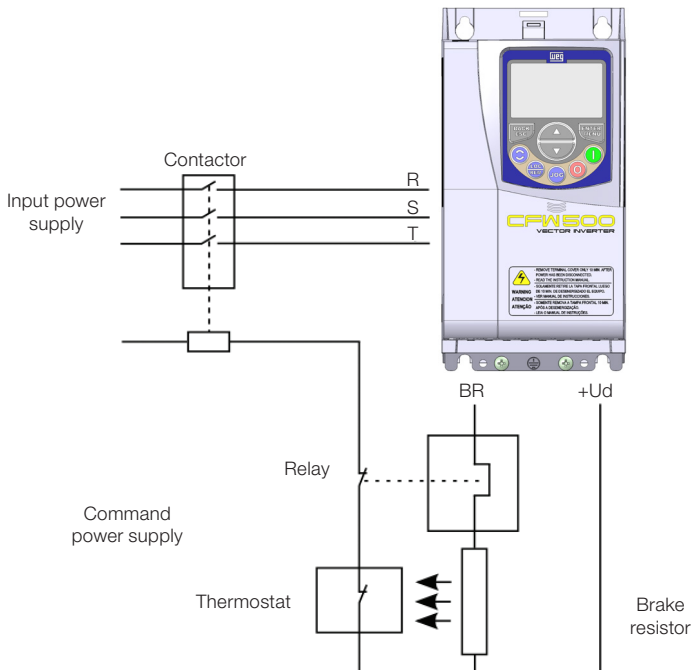



Figure 3.2: *Installation of brake resistor*

(*) The effective braking current can be calculated as follows:

$$I_{effective} = I_{max} \cdot \sqrt{\frac{t_{br}\ (min)}{5}}$$

Seeing that: t_{br} corresponds to the sum of the braking actuation times during the most severe cycle of five minutes.

The power of the brake resistor must be calculated considering the deceleration time, the inertia of the load and of the resistive torque.

Procedure to use the dynamic braking:

- Connect the brake resistor between the power terminals +Ud and BR.
- Use a twisted cable for the connection. Separate these cables from the signal and control wiring.
- Dimension the cables according to the application, observing the maximum and effective currents.
- If the brake resistor is mounted within the cabinet of the inverter, consider its energy when dimensioning the ventilation of the cabinet.

DANGER!
The internal braking circuit and the resistor may be damaged if the latter is not properly dimensioned and/or if the voltage of the input power supply exceeds the maximum value permitted. In order to avoid the destruction of the resistor or risk of fire, the only guaranteed method is the inclusion of a thermal relay in series with the resistor and/or a thermostat in contact with its housing, connected in such a way to disconnect the input power supply of the inverter in case of overload, as shown in Figure 3.2 on page 17.

DANGER!
Le circuit de freinage du variateur interne et la résistance de freinage peuvent être endommagés s'ils sont mal dimensionnés ou si la tension de ligne dépasse la valeur permise maximale.
Dans ce cas, la seule méthode garantie pour éviter une surchauffe de la résistance de freinage et éliminer le risque d'incendie est l'installation d'un relais de surcharge thermique en série connecté avec la résistance et.ou l'installation d'un thermostat sur le corps de la résistance, en le câblant de manière à ce qu'il déconnecte l'alimentation électrique du variateur en cas de surchauffe, comme indiqué sur la Figure 3.2 on page 17.

- Set P0151 at maximum value when using dynamic braking.
- The voltage level on the DC bus for activation of the dynamic braking is defined by the parameter P0153 (level of the dynamic braking).
- Refer to the CFW500 programming manual.

3.2.3.5 Output Connections

ATTENTION!

- The inverter has an electronic motor overload protection that must be adjusted according to the driven motor. When several motors are connected to the same inverter, install individual overload relays for each motor
- The motor overload protection available in the CFW500 is in accordance with the UL508C standard. Note the following information:

1. Trip current equal to 1.2 times the motor rated current (P0401).
2. When parameters P0156, P0157 and P0158 (Overload current at 100 %, 50 % and 5 % of the rated speed, respectively) are manually set, the maximum value to meet the condition 1 is 1.1 x P0401.

ATTENTION!

If a disconnect switch or a contactor is installed at the power supply between the inverter and the motor, never operate it with the motor turning or with voltage at the inverter output.

The characteristics of the cable used to connect the motor to the inverter, as well as its interconnection and routing, are extremely important to avoid electromagnetic interference in other equipment and not to affect the life cycle of windings and bearings of the controlled motors.

Keep motor cables away from other cables (signal cables, sensor cables, control cables, etc.), according to Item 3.2.6 Cable Separation Distance on page 23.

Connect a fourth cable between the motor ground and the inverter ground.

When using shielded cables to install the motor:

- Follow the safety recommendations of IEC 60034-25.
- Use the low impedance connection for high frequencies to connect the cable shield to the grounding. Use parts supplied with the inverter.
- The accessory "CFW500-KPCSx power and control cable shielding kit" can be mounted in the lower part of the cabinet. Figure 3.3 on page 20 shows a detailed example of the connection of the power supply and the motor cable shield to the accessory CFW500-KPCSA. Besides, this accessory allows the connection of the control cable shield.

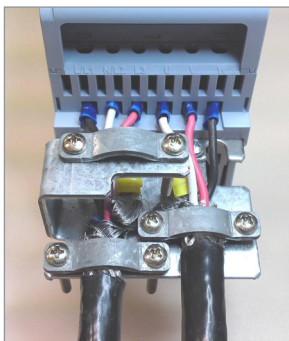



Figure 3.3: *Details of the connection of the power supply and the motor cable shield to the accessory CFW500-KPCSA*

3.2.4 Grounding Connections

DANGER!

- The inverter must be connected to a protection grounding (PE).
- Use grounding wiring with a gauge at least equal to that indicated in Table B.1 on page 146.
- The maximum tightening torque of the grounding connections is of 1.7 N.m (15 lbf.in).
- Connect the grounding points of the inverter to a specific grounding rod, or specific grounding point or to the general grounding point (resistance ≤ 10 Ω).
- The neuter conductor that powers up the inverter must be solidly grounded; however, this conductor must not be used to ground the inverter.
- Do not share the grounding wiring with other equipment that operate with high currents (e.g. high power motors, soldering machines, etc.).

DANGER!

- Le variateur doit être raccordé à une terre de protection (PE).
- Utilisez la section minimale de raccordement à la terre indiquée dans le Table B.1 on page 146.
- Le couple de serrage maximal des connexions de mise à la terre est de 1.7 N.m (15 lbf.in).
- Connecter les points de mise à la terre du variateur sur une tige de mise à la terre spécifique, soit sur le point de mise à la terre spécifique soit sur le point de mise à la terre général (résistance ≤ 10 Ω).
- Le conducteur neutre doit être solidement raccordé à la terre; néanmoins, ce conducteur ne doit pas s'utiliser pour raccorder le variateur à la terre.
- Ne pas partager le câblage de mise à la terre avec d'autres appareils qui fonctionnent avec une intensité élevée (par ex.: moteurs haute puissance, soudeuses, etc.).

3.2.5 Control Connections

The control connections (analog input/output, digital input/output and interface RS485) must be performed according to the specification of the connector of the plug-in module connected

to the CFW500. Refer to the guide of the plug-in module in the package of the product. The typical functions and connections for the CFW500-IOS standard plug-in module are shown in Figure 3.4 on page 21. For further details about the specifications of the connector signals, refer to Chapter 8 TECHNICAL SPECIFICATIONS on page 41.

	Connector		Description (**)
Top connection	1	DI1	Digital input 1
	3	DI2	Digital input 2 (*)
	5	DI3	Digital input 3
	7	DI4	Digital input 4
	9	+24 V	Power supply +24 Vdc
	11	DO1-RL-NO	Digital output 1 (NA contact of relay 1)
	13	DO1-RL-C	Digital output 1 (Common point of relay 1)
	15	DO1-RL-NC	Digital output 1 (NF contact of relay 1)
Bottom connection	2	AO1	Analog output 1
	4	GND	Reference 0 V
	6	AI1	Analog input 1
	8	+10 V	Reference +10 Vdc for potentiometer
	10	DO2-TR	Digital output 2 (Transistor)
	12	RS485 - A	RS485 (Terminal A)
	14	RS485 - B	RS485 (Terminal B)
	16	GND	Reference 0 V

(*) The digital input 2 (DI2) can also be used as input in frequency (FI). For further details refer to the programming manual of the CFW500.
(**) For further information, refer to the detailed specification in Section 8.2 ELECTRONICS/GENERAL DATA on page 41.

Figure 3.4: *Signals of the connector of the CFW500-IOS plug-in module*

The location of the plug-in module and DIP-switches to select the type of analog input and output signal and the termination of the RS485 network is shown in Figure A.2 on page 143.

The CFW500 inverters are supplied with the digital inputs configured as active low (NPN), analog input and output configured for signal in voltage 0...10 V and with termination resistor of the RS485 OFF.

NOTE!

- To use the analog inputs and/or outputs with signal in current, you must set the switch S1 and the related parameters as per Table 3.2 on page 22. For further information, refer to the CFW500 programming manual.
- To modify the digital inputs from active low to active high, check the use of parameter P0271 in the CFW500 programming manual.

Table 3.2: *Configuration of the switches to select the type of analog input and output signal on the CFW500-IOS*

Input/ Output	Signal	Setting of Switch S1	Signal Range	Parameter Setting
AI1	Voltage	S1.1 = OFF	0...10 V	P0233 = 0 (direct reference) or 2 (inverse reference)
	Current	S1.1 = ON	0...20 mA	P0233 = 0 (direct reference) or 2 (inverse reference)
			4...20 mA	P0233 = 1 (direct reference) or 3 (inverse reference)
AO1	Voltage	S1.2 = ON	0...10 V	P0253 = 0 (direct reference) or 3 (inverse reference)
	Current	S1.2 = OFF	0...20 mA	P0253 = 1 (direct reference) or 4 (inverse reference)
			4...20 mA	P0253 = 2 (direct reference) or 5 (inverse reference)

NOTE!
Configuration to connect the RS485:
- S1.3 = ON and S1.4 = ON: terminal RS485 ON.
- S1.3 = OFF and S1.4 = OFF: terminal RS485 OFF.

Any other combination of the switches is not allowed.

For the correct connection of the control, use:

1. Gauge of the cables: 0.5 mm² (20 AWG) to 1.5 mm² (14 AWG).
2. Maximum torque: 0.5 N.m (4.50 lbf.in).
3. Wiring of the plug-in module connector with shielded cable and separated from the other wiring (power, command in 110 V / 220 Vac, etc), according to Item 3.2.6 Cable Separation Distance on page 23. If those cables must cross other cables, it must be done in perpendicularly among them, keeping the minimum separation distance of 5 cm at the crossing point.
   Connect the shield according to the figure below:

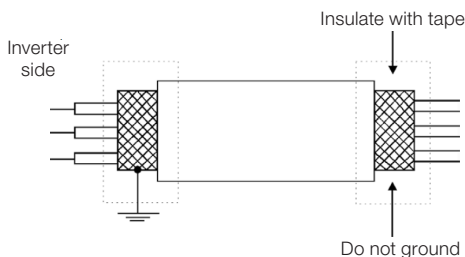



Figure 3.5: *Connection of the shield*

4. Relays, contactors, solenoids or coils of electromechanical brake installed close to the inverters may occasionally generate interference in the control circuitry. To eliminate this effect, RC suppressors (with AC power supply) or freewheel diodes (with DC power supply) must be connected in parallel to the coils of these devices.
5. When using the external HMI (refer to Section 7.2 ACCESSORIES on page 38), the cable that connects to the inverter must be separated from the other cables in the installation, keeping a minimum distance of 10 cm.
6. When using analog reference (AI1) and the frequency oscillates (problem of electromagnetic interference), interconnect the GND of the connector of the plug-in module to the inverter grounding connection.

3.2.6 Cable Separation Distance

Provide separation between the control and power cables and between the control cables (relay output cables and other control cables) as per Table 3.3 on page 23.

Table 3.3: *Cable separation distance*

Inverter Output Rated Current	Length of the Cable(s)	Minimum Separation Distance
≤ 24 A	≤ 100 m (330 ft) > 100 m (330 ft)	≥ 10 cm (3.94 in) ≥ 25 cm (9.84 in)
≥ 28 A	≤ 30 m (100 ft) > 30 m (100 ft)	≥ 10 cm (3.94 in) ≥ 25 cm (9.84 in)

3.3 INSTALLATIONS ACCORDING TO EUROPEAN DIRECTIVE OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY

Inverters with the option C2 or C3 (CFW500...C...) feature internal RFI filter to reduce the electromagnetic interference. Those inverters, when properly installed, meet the requirements of the directive of the electromagnetic compatibility.

The CFW500 inverter series was developed for professional applications only. Therefore, the emission limits of harmonic currents by the standards EN 61000-3-2 and EN 61000-3-2/A 14 are not applicable.

3.3.1 Conformal Installation

1. Inverters with option internal RFI filter CFW500...C... (with grounding switch of the capacitors of the internal RFI filter in the position (⏚)). Check the location of the grounding switch in Figure A.2 on page 143.

2. Shielded output cables (motor cables) with shield connected at both ends, motor and inverter, by means of a low impedance to high frequency connection.
   Maximum motor cable length and conduced and radiated emission levels according to Table B.3 on page 151. For more information (RFI filter commercial reference, motor cable length and emission levels) refer to the Table B.3 on page 151.

3. Shielded control cables, keeping the separation distance from other cables according to Table 3.3 on page 23.

4. Grounding of the inverter according to instruction of the Item 3.2.4 Grounding Connections on page 20.

5. Grounded power supply.

English

3.3.2 Emission and Immunity Levels

Table 3.4: Emission and immunity levels

EMC Phenomenon	Basic Standard	Level
Emission:		
Mains terminal disturbance voltage Frequency range: 150 kHz to 30 MHz)	IEC/EN 61800-3	It depends on the inverter model on the length of the motor cable. Refer to Table B.3 on page 151
Electromagnetic radiation disturbance" Frequency range: 30 MHz to 1000 MHz)		
Immunity:		
Electrostatic discharge (ESD)	IEC 61000-4-2	4 kV for contact discharge and 8 kV for air discharge 8 kV
Fast transient-burst	IEC 61000-4-4	2 kV / 5 kHz (coupling capacitor) input cables 1 kV / 5 kHz control cables and remote HMI cables 2 kV / 5 kHz (coupling capacitor) motor cables
Conducted radio-frequency common mode	IEC 61000-4-6	0.15 to 80 MHz; 10 V; 80 % AM (1 kHz) Motor, control and HMI cables
Surges	IEC 61000-4-5	1.2/50 µs, 8/20 µs 1 kV line-to-line coupling 2 kV line-to-ground coupling
Radio-frequency electromagnetic field	IEC 61000-4-3	80 to 1000 MHz 10 V/m 80 % AM (1 kHz)

Definition of Standard IEC/EM 61800-3: "Adjustable Speed Electrical Power Drives Systems"

- **Environments:**

First Environment: environments that include domestic installations, as well as establishments directly connected without intermediate transformer to a low-voltage power supply network which supplies buildings used for domestic purposes.

Second Environment: includes all establishments other than those directly connected to a low-voltage power supply network that supplies buildings used for domestic purposes.

Categories:

Category C1: inverters with a voltage rating less than 1000 V and intended for use in the First Environment.

Category C2: inverters with a voltage rating less than 1000 V intended for use in the First Environment, not provided with a plug connector or movable installations. They must be installed and commissioned by a professional.

NOTE!
A professional is a person or organization familiar with the installation and/or commissioning of inverters, including their EMC aspects.

Category C3: inverters with a voltage rating less than 1000 V and intended for use in the Second Environment only (not designed for use in the First Environment).

4 HMI (KEYPAD) AND BASIC PROGRAMMING

4.1 USE OF THE HMI TO OPERATE THE INVERTER

Through the HMI, it is possible to command the inverter, visualize and adjust all of its parameters. The HMI presents two operating modes: monitoring and setting. The functions of the keys and the fields of the display active on the HMI vary according to the operating mode. The setting mode is composed of three levels.

- When in the setting mode, **level 1**: press this key to return to the monitoring mode.
- When in the setting mode, **level 2**: press this key to return to **level 1** of the setting mode.
- When in the setting mode, **level 3**: press this key to cancel the new value (new value is not saved) and return to **level 2** of the setting mode.

- When in the monitoring mode: press this key to enter the setting mode.
- When in the setting mode, **level 1**: press this key to select the desired parameter group - it shows the parameter group selected.
- When in the setting mode, **level 2**: press this key to show the parameter - it shows the content of the parameter in order to change the content.
- When in the setting mode, **level 3**: press this key to save the new content of the parameter - it returns to **level 2** of the setting mode.

- When in the monitoring mode: press this key to increase the speed.
- When in the setting mode, **level 1**: press this key to go to the previous group.
- When in the setting mode, **level 2**: press this key to go to the next parameter.
- When in the setting mode, **level 3**: press this key to increase the content of the parameter.

- When in the monitoring mode: press this key to decrease the speed.
- When in the setting mode, **level 1**: press this key to go to the next group.
- When in the setting mode, **level 2**: press this key to go to the previous parameter.
- When in the setting mode, **level 3**: press this key to decrease the content of the parameter.

Press this key to define the motor rotation direction.
Active when:
P0223 = 2 or 3 in LOC and/or
P0226 = 2 or 3 in REM

Press this key to accelerate the motor within the time determined by the acceleration ramp.
Active when: P0224 = 0 in LOC or
P0227 = 0 in REM

Press this key to commute between LOCAL and REMOTE mode.
Active when:
P0220 = 2 or 3

Press this key to decelerate the motor within the time determined by the deceleration ramp.
Active when:
P0224 = 0 in LOC or
P0227 = 0 in REM

Press this key to accelerate the motor up to the speed set in P0122 within the time determined by the acceleration ramp. The motor speed is kept while the key is pressed. When the key is released, the motor decelerates within the time determined by the deceleration ramp, until it stops.
This function is active when all the conditions below are met:
1. Turn/Stop = Stop.
2. Enable General = Active.
3. P0225 = 1 in LOC and/or P0228 = 1 in REM.

Figure 4.1: *HMI Keys*

4.2 INDICATIONS ON THE HMI DISPLAY

Figure 4.2: *Display fields*

Parameter groups available in the field Menu:

- **PARAM:** all parameters.
- **READ:** reading parameters only.
- **MODIF:** parameters modified in relation to the default only.
- **BASIC:** parameters for basic application.
- **MOTOR:** parameters related to the control of the motor.
- **I/O:** parameters related to digital and analog inputs and outputs.
- **NET:** parameters related to the communication networks.
- **HMI:** parameters to configure the HMI.
- **SPLC:** parameters related to SoftPLC.
- **STARTUP:** parameters for oriented Start-up.

Status of the inverter:

- **LOC:** command source or local references.
- **REM:** command source or remote references.
- ⟳ **:** direction of rotation by means of arrows.
- **CONF:** configuration error.
- **SUB:** undervoltage.
- **RUN:** execution.

4.3 OPERATING MODES OF THE HMI

The monitoring mode allows the user to view up to three variables on the main display, secondary display and bar graph. Such fields of the display are defined in Figure 4.2 on page 26.

The setting mode is composed of three levels: Level 1 allows the user to select the Menu items to direct the browsing of the parameters. Level 2 allows browsing the parameters of the group selected by level 1. Level 3, in turn, allows the modification of the parameter selected in Level 2. At the end of this level, the modified value is saved or not if the key ENTER or ESC is pressed, respectively.

Figure 4.3 on page 27 illustrates the basic browsing of the operating modes of the HMI.

Monitoring Mode		
■ It is the initial status of the HMI after the powering up and of the initialization screen, with default values ■ The field Menu is not active in this mode ■ The main display, secondary display and bar graph indicate the values of three parameters predefined by P0205, P0206 and P0207 ■ From the monitoring mode, when you press the key **ENTER/MENU**, you commute to the setting mode	LOC 3.0 0.0 Hz 0 50 100	Monitoring
Setting Mode		BACK ESC / ENTER MENU
Level 1: ■ This is the first level of the setting mode. It is possible to choose the parameter group using the keys ▲ and ▼ ■ The main display, secondary display, bar graph and measurement units are not shown in this level ■ Press the key **ENTER/MENU** to go to level 2 of the setting mode - parameter selection ■ Press the key **BACK/ESC** to return to the monitoring mode	PARAM LOC 0 50 100	Setting Level 1
		BACK ESC / ENTER MENU
Level 2: ■ The number of the parameter is shown on the main display and its content on the secondary display ■ Use the keys ▲ and ▼ to find the desired parameter ■ Press the key **ENTER/MENU** to go to level 3 of the setting mode - modification of the parameter content ■ Press the key **BACK/ESC** to return to level 1 of the setting mode	PARAM LOC 10.0 P0 100 s 0 50 100	Setting Level 2
		BACK ESC / ENTER MENU
Level 3: ■ The content of the parameter is shown on the main display and the number of the parameter is shown on the secondary display ■ Use the keys ▲ and ▼ to configure the new value for the selected parameter ■ Press the key **ENTER/MENU** to confirm the modification (save the new value) or **BACK/ESC** to cancel the modification (not save the new value). In both cases, the HMI returns to level 2 of the setting mode	PARAM LOC P0 100 10.0 s 0 50 100	Setting Level 3

Figure 4.3: *Operating modes of the HMI*

NOTE!
When the inverter is in the fault state, the main display indicates the number of the fault in the format **Fxxxx**. The browsing is allowed after the activation of the key ESC, and the indication **Fxxxx** goes to the secondary display until the fault is reset.

NOTE!
When the inverter is in the alarm state, the main display indicates the number of the Alarm in the format **Axxxx**. The browsing is allowed after the activation of any key, and the indication **Axxxx** goes to the secondary display until the situation causing the alarm is solved.

NOTE!
A list of parameters is presented in the quick reference of the parameters. For further information about each parameter, refer to the programming manual of the CFW500.

5 POWERING UP AND STARTUP

5.1 PREPARATION AND POWERING UP

The inverter must be installed according the Chapter 3 INSTALLATION AND CONNECTION on page 11.

DANGER!
Always disconnect the general power supply before making any connection.

DANGER!
Débranchez toujours l'alimentation principale avant d'effectuer une connexion sur le variateur.

1. Check if the power, grounding and control connections are correct and firm.
2. Remove all materials left from the inside of the inverter or drive.
3. Check if the motor connections and if the motor current and voltage match the inverter.
4. Mechanically uncouple the motor from the load. If the motor cannot be uncoupled, be sure that the turning in any direction (clockwise or counterclockwise) will not cause damages to the machine or risk of accidents.
5. Close the covers of the inverters or drive.
6. Measure the voltage of the input power supply and check if it is within the permitted range, as presented in Chapter 8 TECHNICAL SPECIFICATIONS on page 41.
7. Power up the input: close the disconnecting switch.
8. Check the success of the powering up:
   The display of the HMI indicates:

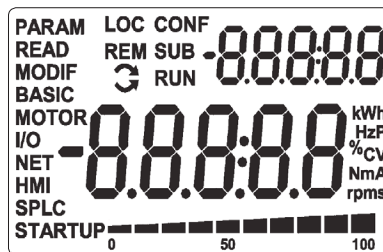
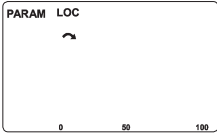
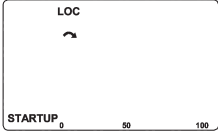
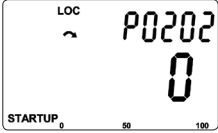
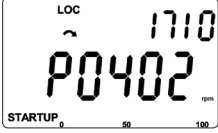
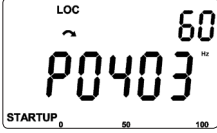
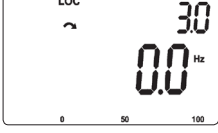
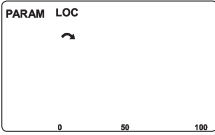
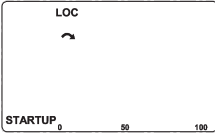
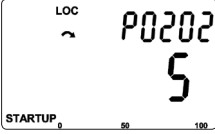
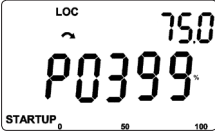
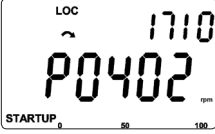
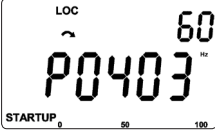
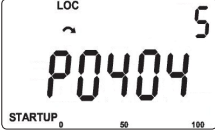



Figure 5.1: *Display of the HMI when energizing*

The inverter executes some routines related to data upload or download (parameter configurations and/or SoftPLC). The indication of those routines is presented in the bar graph. After those routines, if there are no problems, the display will show the monitoring model.

5.2 STARTUP

The startup is explained in a very simple way, using the programming features with the existing parameter groups in the menus STARTUP and BASIC.

5.2.1 STARTUP Menu

5.2.1.1 V/f Control Type (P0202 = 0)

Seq	Indication on the Display/Action	Seq	Indication on the Display/Action
1	LOC 30.0 0.0 Hz ■ Monitoring mode ■ Press the key **ENTER/MENU** to enter 1st level of programming mode	2	PARAM LOC ■ The **PARAM** group is selected, press the keys ▲ or ▼ until selecting the **STARTUP** group
3	LOC STARTUP ■ When the **STARTUP** group is selected Press the key **ENTER/MENU**	4	LOC 0 P0202 STARTUP ■ If necessary, press **ENTER/MENU** to modify the content of "P0202 - Control Type" for P0202 = 0 (V/f)
5	LOC P0202 0 STARTUP ■ When the desired value is reached, press **ENTER/MENU** to save the modification ■ Press the key ▲ for the next parameter	6	LOC 10.0 P0401 A STARTUP ■ If necessary, modify the content of "P0401 - Motor Rated Current" ■ Press the key ▲ for the next parameter
7	LOC 1710 P0402 rpm STARTUP ■ If necessary, modify the content of "P0402 - Motor Rated Speed" ■ Press the key ▲ for the next parameter	8	LOC 60 P0403 Hz STARTUP ■ If necessary, modify the content of "P0403 - Motor Rated Frequency" ■ Press the key ▲ for the next parameter
9	LOC 30.0 0.0 Hz ■ To end the Start-up routine, press the key **BACK/ESC** ■ To return to the monitoring mode, press the key **BACK/ESC** again		

Figure 5.2: *Sequence of the startup group for V/f control*

5.2.1.2 VVW Control Type (P0202 = 5)

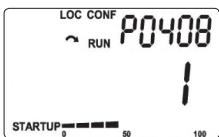
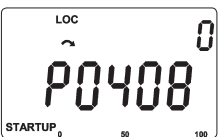
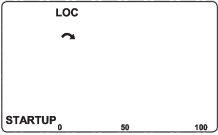
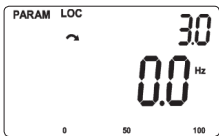
Seq	Indication on the Display/Action	Seq	Indication on the Display/Action
1	■ Monitoring mode. Press the key **ENTER/ MENU** to enter the 1st level of the programming mode	2	■ The **PARAM** group is selected, press the Keys ▲ or ▼ until selecting the **STARTUP** group
3	■ When the **STARTUP** group is selected press the key **ENTER/MENU**	4	■ Press **ENTER/MENU** and with the keys ▲ and ▼ set the value 5, which activates the control mode VVW
5	■ Press **ENTER/MENU** to save the modification of P0202	6	■ Press the key ▲ to proceed with the Startup of the VVW
7	■ If necessary, modify the content of "P0399 - Motor Rated Performance", or press the key ▲ for the next parameter	8	■ If necessary, modify the content of "P0400 - Motor Rated Voltage", or press the key ▲ for the next parameter
9	■ If necessary, modify the content of "P0401 - Motor Rated Current", or press the key ▲ for the next parameter	10	■ If necessary, modify the content of "P0402 - Motor Rated Rotation", or press the key ▲ for the next parameter
11	■ If necessary, modify the content of "P0403 - Motor Rated Frequency", or press the Key ▲ for the next parameter	12	■ If necessary, modify the content of "P0404 - Motor Rated Power", or press the key ▲ for the next parameter

Seq	Indication on the Display/Action	Seq	Indication on the Display/Action
13	LOC 0.80 P0407 STARTUP 0 50 100 ■ If necessary, modify the content of "P0407 - Motor Rated Power Factor", or press the key ▲ for the next parameter	14	LOC 0 P0408 STARTUP 0 50 100 ■ At this point, the HMI shows the option to do the self-adjustment. Whenever possible, perform the self-adjustment. Thus, to activate the self-adjustment, change the value of P0408 to "1"
15	LOC CONF RUN P0408 1 STARTUP 0 50 100 ■ During the Self-Adjustment the HMI will simultaneously indicate the status of **"RUN"** and **"CONF"**. And the bar graph indicates the progress of the operation ■ And the bar graph indicates the progress of the operation. The Self-Adjustment can be interrupted at any time by means of the key O	16	LOC 0 P0408 STARTUP 0 50 100 ■ At the end of the Self-Adjustment, the value of P0408 automatically returns to "0", as well as the Status of **"RUN"** and **"CONF"** are cleared ■ Press the key ▲ for the next parameter
17	LOC 3.38 P0409 STARTUP 0 50 100 ■ The result of Self-Adjustment is the value in ohms of the motor stator resistance shown in P0409 ■ This is the last parameter of the Self-Adjustment of the VVW control mode. Press the key ▲ to return to initial parameter P0202	18	LOC STARTUP 0 50 100 ■ To exit the **STARTUP** menu, just press **BACK/ESC**
19	PARAM LOC 3.0 0.0 Hz 0 50 100 ■ Through the keys ▲ and ▼, select the desired menu or press the key **BACK/ESC** again to return directly to the monitoring mode of the HMI		

Figure 5.3: *Sequence of the startup group for VVW control*

English

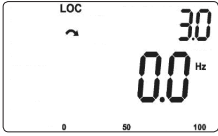
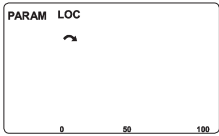
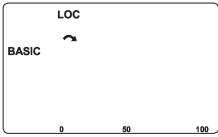
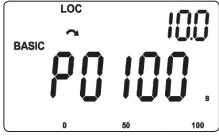
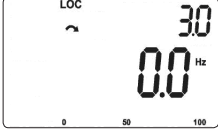
5.2.2 Menu BASIC - Basic Application

Seq	Indication on the Display/Action	Seq	Indication on the Display/Action
1	LOC 3.0 0.0 Hz 0 50 100 ■ Monitoring mode. Press the key **ENTER/MENU** to enter the 1st level of the programming mode	2	PARAM LOC 0 50 100 ■ The **PARAM** group is selected, press the keys ▲ or ▼ until selecting the **BASIC** group
3	LOC BASIC 0 50 100 ■ When the **BASIC** group is selected press the key **ENTER/MENU**	4	LOC 10.0 BASIC P0100 s 0 50 100 ■ Basic Application routine is started. If necessary, modify the content of "P0100 - Acceleration Time" ■ Press the key ▲ for the next parameter
5	LOC 10.0 BASIC P0101 s 0 50 100 ■ If necessary, modify the content of "P0101 - Deceleration Time" ■ Press the key ▲ for the next parameter	6	LOC 3.0 BASIC P0133 Hz 0 50 100 ■ If necessary, modify the content of "P0133 - Minimum Speed" ■ Press the key ▲ for the next parameter
7	LOC 66.0 BASIC P0134 Hz 0 50 100 ■ If necessary, modify the content of "P0134 - Maximum Speed" ■ Press the key ▲ for the next parameter	8	LOC 10.0 BASIC P0135 A 0 50 100 ■ If necessary, modify the content of "P0135 - Maximum Output Current" ■ Press the key ▲ for the next parameter
9	LOC 3.0 0.0 Hz 0 50 100 ■ To end the Start-up routine, press the key **BACK/ESC** ■ To return to the monitoring mode, press the key **BACK/ESC** again		

Figure 5.4: *Sequence of the basic application group*

6 TROUBLESHOOTING AND MAINTENANCE

6.1 FAULT AND ALARMS

NOTE!
Refer to the quick reference and to the programming manual of the CFW500 for further information about each fault or alarm.

6.2 SOLUTIONS FOR THE MOST FREQUENT PROBLEMS

Table 6.1: *Solutions for the most frequent problems*

Problem	Point to be Verified	Corrective Action
Motor will not start	Incorrect wiring	1. Check all the power and command connections
	Analog reference (if used)	1. Check if the external signal is properly connected. 2. Check the status of the control potentiometer (if used)
	Wrong settings	1. Check if the parameters values are correct for the application
	Fault	1. Check if the inverter is disabled due to a fault condition
	Motor stall	1. Decrease the motor overload 2. Increase P0136, P0137 (V/f)
Motor speed oscillates	Loose connections	1. Stop the inverter, turn off the power supply and tighten all the connections 2. Check all the internal connections of the inverter
	Defective speed reference potentiometer	1. Replace the potentiometer
	Oscillation of the external analog reference	1. Identify the cause of the oscillation. If the cause is electrical noise, use shielded cables or separate them from the power or command wiring 2. Interconnect the GND of the analog reference to the grounding connection of the inverter
Too high or too low motor speed	Incorrect settings (reference limits)	1. Check whether the content of P0133 (minimum speed) and P0134 (maximum speed) are properly set for the motor and application used
	Control signal of the analog reference (if used)	1. Check the level of the reference control signal 2. Check the setting (gain and offset) of parameters P0232 to P0240
	Motor nameplate	1. Check whether the motor used matched the application
Display off	HMI connections	1. Check the connections of the inverter external HMI
	Power supply voltage	1. Rated values must be within the limits specified below: 200 / 240 V power supply: - Min: 170 V - Max: 264 V 380 / 480 V power supply: - Min: 323 V - Max: 528 V
	Main supply fuse open	1. Replace the fuses

6.3 DATA TO CONTACT THE TECHNICAL ASSISTANCE

For information or service request, it is important to have at hand the following data:

- Inverter model.
- Serial number and manufacturing date of the product identification label (refer to Section 2.4 IDENTIFICATION LABELS on page 9).

- Software version installed (see P0023 and P0024).

- Information about the application and programming executed.

6.4 PREVENTIVE MAINTENANCE

DANGER!
Always disconnect the general power supply before changing any electric component associated to the inverter.
High voltages can be present even after the disconnection of the power supply. Wait for at least ten minutes for the full discharge of the power capacitors. Always connect the frame of the equipment to the protection grounding (PE) at the proper point for that.

DANGER!
Débranchez toujours l'alimentation principale avant d'entrer en contact avec un appareil électrique associé au variateur.
Des tensions élevées peuvent encore être présentes, même après déconnexion de l'alimentation. Pour éviter les risques d'électrocution, attendre au moins 10 minutes après avoir coupé l'alimentation d'entrée pour que les condensateurs de puissance soient totalement déchargées. Raccordez toujours la masse de l'appareil à une terre protectrice (PE). Utiliser la borne de connexion adéquate du variateur.

ATTENTION!
The electronic cards have components sensitive to electrostatic discharges.
Do not touch directly on the components or connectors. If necessary, first touch the grounded metallic frame or use proper grounding strap.
Do not execute any applied potential test on the inverter!
If necessary, contact WEG.

When installed in proper environment and operating conditions, the inverters require little service. Table 6.2 on page 35 lists the main procedures and intervals for routine maintenance. Table 6.3 on page 36 suggests inspections on the product every 6 months after startup.

Table 6.2: *Preventive maintenance*

Maintenance		Interval	Instructions
Fan replacement		After 40.000 hours of operation	Replacement
Electrolytic capacitors	If the inverter is stocked (not in use): "Reforming"	Every year from the manufacturing date printed on the inverter identification label (refer to Section 2.4 IDENTIFICATION LABELS on page 9)	Apply power to the inverter with voltage between 220 and 230 Vac, single-phase or three-phase, 50 or 60 Hz, for at least one hour. Then, disconnect the power supply and wait for at least 24 hours before using the inverter (reapply power)
	Inverter being used: replace	Every 10 years	Contact WEG technical support to obtain replacement procedure

Table 6.3: *Periodic inspection at every 6 months*

Component	Abnormality	Corrective Action
Terminals, connectors	Loose screws	Tighten
	Loose connectors	
Fans /Cooling systems (*)	Dirty fans	Cleaning
	Abnormal acoustic noise	Replace fan
	Blocked fan	Cleaning or replacement
	Abnormal vibration	
	Dust in the air filters	
Printed circuit boards	Accumulation of dust, oil, humidity, etc.	Cleaning
	Odor	Replacement
Power module/Power connections	Accumulation of dust, oil, humidity, etc.	Cleaning
	Loose connection screws	Tightening
DC bus capacitors (DC link)	Discoloration/odor/electrolyte leakage	Replacement
	Safety valve expanded or broken	
	Frame expansion	
Power resistors	Discoloration	Replacement
	Odor	
Heatsink	Accumulation of dust	Cleaning
	Dirt	

(*) The fan of the CFW500 can be easily replaced as shown in Figure 6.1 on page 36.

6.5 CLEANING INSTRUCTIONS

When it is necessary to clean the inverter, follow the instructions below:

Ventilation system:

- Disconnect the power supply of the inverter and wait for 10 minutes.
- Remove de dust accumulated in the ventilation opening using a plastic brush or cloth.
- Remove the dust accumulated on the fins of the heatsink and fan blades using compressed air.

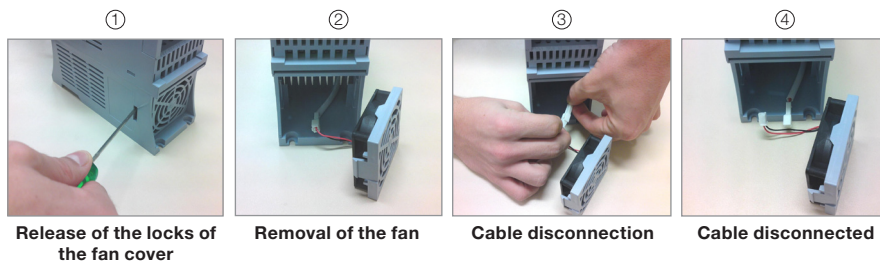



Figure 6.1: *Removal of the heatsink fan*

Cards:

- Disconnect the power supply of the inverter and wait for 10 minutes.
- Disconnect all the cables of the inverter, identifying all of them in order to reconnect them

correctly.

- Remove the plastic cover and the plug-in module (refer to Chapter 3 INSTALLATION AND CONNECTION on page 11 and APPENDIX B - TECHNICAL SPECIFICATIONS on page 146).

- Remove the dust accumulated on the cards using and anti-static brush using and/or ion compressed air gun.

- Always use grounding strap.

7 OPTIONAL KITS AND ACCESSORIES

7.1 OPTIONAL KITS

The optional kits are hardware resources added to the inverter in the manufacturing process. Thus, some models cannot receive all the options presented.

Check the optional kits available for each inverter model in Table 2.2 on page 8.

7.1.1 RFI Filter

Inverters with code CFW500...C... are used to reduce the disturbance conducted from the inverter to the main power supply in the high frequency band (>150 kHz). It is necessary to meet the maximum levels of conducted emission of electromagnetic compatibility standards, such as EN 61800-3 and EN 55011. For further details, refer to Section 3.3 INSTALLATIONS ACCORDING TO EUROPEAN DIRECTIVE OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY on page 23.

ATTENTION!
When inverters with internal RFI filter are used in IT networks (neuter not grounded or grounded through a high ohmic value resistor), always set the grounding switch of the capacitors of the internal RFI filter to the NC position (as shown in Figure A.2 on page 143), since those kinds of network cause damage to the filter capacitors of the inverter.

7.1.2 Protection Rate Nema1

The inverters with code CFW500...N1 are used when protection rate Nema 1 is desired and/or when metallic conduits are used for the wiring of the inverter.

7.2 ACCESSORIES

The accessories are hardware resources that can be added in the application. Thus, all models can receive all the options presented.

The accessories are incorporated to the inverters in an easy and quick way by using the concept "Plug and Play". When an accessory is connected to the inverter, the control circuitry identifies the model and informs the code of the accessory connected in parameter P0027. The accessory must be installed or modified with the inverter de-energized. They may be ordered separately, and are sent in their own package containing the components and manuals with detailed instructions for their installation, operation and setting.

Table 7.1: *Accessory models*

WEG Item	Name	Description
Control Accessories		
11518579	CFW500-IOS	Standard Plug-in module
11769748	CFW500-IOD	Imput and output Plug-in module (I/O) digital
11769749	CFW500-IOAD	Imput and output Plug-in module (I/O) digital and analog
11635754	CFW500-IOR	Digital output communication Plug-in module relay
11631564	CFW500-CUSB	USB communication Plug-in module
11593087	CFW500-CCAN	CAN communication Plug-in module
11651206	CFW500-CRS232	RS232 communication Plug-in module
11950925	CFW500-CRS485	RS485 communication Plug-in module
11769750	CFW500-CPDP	PROFIBUS communication Plug-in module
12443605	CFW500-CPDP2	PROFIBUS communication Plug-in module
12619000	CFW500-ENC	Encoder input module (1)
12892814	CFW500-CETH-IP	EtherNet/IP communication Plug-in module
12892815	CFW500-CEMB-TCP	Modbus TCP communication Plug-in module
12892816	CFW500-CEPN-IO	PROFINET IO communication Plug-in module
Flash Memory Module		
11636485	CFW500-MMF	Flash Memory Module
External HMI		
11833992	CFW500-HMIR	Serial remote HMI
12330016	CFW500-CCHMIR01M	1 m serial remote HMI cable kit
12330459	CFW500-CCHMIR02M	2 m serial remote HMI cable kit
12330460	CFW500-CCHMIR03M	3 m serial remote HMI cable kit
12330461	CFW500-CCHMIR05M	5 m serial remote HMI cable kit
12330462	CFW500-CCHMIR75M	7.5 m serial remote HMI cable kit
12330463	CFW500-CCHMIR10M	10 m serial remote HMI cable kit
Mechanical Accessories		
11527460	CFW500-KN1A	Nema1 kit for frame size A (standard for option N1)
11527459	CFW500-KN1B	Nema1 kit for frame size B (standard for option N1)
12133824	CFW500-KN1C	Nema1 Kit for frame size C (standard for option N1)
12692970	CFW500-KN1D	Nema1 kit for frame size D (standard for option N1)
13104601	CFW500-KN1E	Nema1 kit for frame size E (standard for option N1)
11951056	CFW500-KPCSA	Kit for power cables shielding - frame size A
11951108	CFW500-KPCSB	Kit for power cables shielding - frame size B
12133826	CFW500-KPCSC	Kit for power cables shielding - frame size C
12692971	CFW500-KPCSD	Kit for power cables shielding - frame size D
13055389	CFW500-KPCSE	Kit for power cables shielding - frame size E
12473659	-	Ferrite core M-049-03 (MAGNETEC)
12480705	-	Ferrite core B64290-S8615-X5 (EPCOS)
12983778	-	Ferrite core T60006-L2045-V101

(1) The CFW500-ENC accessory must be only used with the main software version equal to or above the version 2.00.

Table 7.2: *I/O configurations of plug-in modules*

Plug-In Module	Functions												
	DI	AI	ENC	AO	DOR	DOT	USB	CAN	RS232	RS485	PROFIBUS	Source 10V	Source 24V
CFW500-IOS	4	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-IOD	8	1	-	1	1	4	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-IOAD	6	3	-	2	1	3	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-IOR	5	1	-	1	4	1	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-CUSB	4	1	-	1	1	1	1	-	-	1	-	1	1
CFW500-CCAN	2	1	-	1	1	1	-	1	-	1	-	1	1
CFW500-CRS232	2	1	-	1	1	1	-	-	1	1	-	-	1
CFW500-CRS485	4	2	-	1	2	1	-	-	-	2	-	1	1
CFW500-CPDP	2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	1	-	1
CFW500-CPDP2	2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	1	-	1
CFW500-ENC500	5	1	1	1	3	1	-	-	-	1	-	-	1
CFW500-CETH-IP	2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1
CFW500-CEMB-TCP	2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1
CFW500-CEPN-IO	2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1

English

8 TECHNICAL SPECIFICATIONS

8.1 POWER DATA

Power Supply:

- Tolerance: -15 % to +10 %.
- Frequency: 50/60 Hz (48 Hz to 62 Hz).
- Phase imbalance: ≤ 3 % of the rated phase-to-phase input voltage.
- Overvoltage according to Category III (EN 61010/UL 508C).
- Transient voltage according to Category III.
- Maximum of 10 connections (power up cycles - ON/OFF) per hour (1 every 6 minutes).
- Typical efficiency: ≥ 97 %.

For further information about the technical specifications, refer to APPENDIX B - TECHNICAL SPECIFICATIONS on page 146.

8.2 ELECTRONICS/GENERAL DATA

Table 8.1: *Electronics/general data*

Control	Method	■ type of control: - V/f (Scalar) - VVW: Voltage vector control ■ PWM SVM (Space Vector Modulation)
	Output frequency	■ 0 to 500 Hz, resolution of 0.015 Hz
Performance	V/f control	■ Speed regulation: 1 % of the rated speed (with slip compensation) ■ Speed variation range: 1:20
	Vector control (VVW)	■ speed regulation: 1 % of the rated speed ■ Speed variation range: 1:30
Inputs (*)	Analog	■ 1 insulated input. Levels: (0 to 10) V or (0 a 20) mA or (4 to 20) mA ■ Linearity error ≤ 0.25 % ■ Impedance: 100 kΩ for voltage input, 500 Ω for current input ■ Programmable functions ■ Maximum voltage permitted in the input: 30 Vdc
	Digital	■ 4 insulated inputs ■ Programmable functions: - active high (PNP): maximum low level of 15 Vdc minimum high level of 20 Vdc - active low (NPN): maximum low level of 5 Vdc minimum high level of 9 Vdc ■ Maximum input voltage of 30 Vdc ■ Input current: 4.5 mA ■ Maximum input current: 5.5 mA
Outputs (*)	Analog	■ 1 insulated output. Levels (0 to 10) V or (0 to 20) mA or (4 to 20) mA ■ Linearity error ≤ 0.25 % ■ Programmable functions ■ R_L ≥ 10 kΩ (0 to 10 V) or R_L ≤ 500 Ω (0 to 20 mA / 4 to 20 mA)

Outputs (*)	Relay	■ 1 relay with NA/NF contact ■ Maximum voltage: 240 Vac ■ Maximum current: 0.5 A ■ Programmable functions
	Transistor	■ 1 insulated digital output open sink (uses as reference the 24 Vdc power supply) ■ Maximum current 150 mA(**) (maximum capacity of the 24 Vdc) power supply ■ Programmable functions
	Power supply	■ 24 Vdc -15 % + 20 % power supply. Maximum capacity: 150 mA(**) ■ 10 Vdc power supply. Maximum capacity: 2 mA
Communication	Interface RS485	■ Insulated RS485 ■ Modbus-RTU protocol with maximum communication of 38.4 kbps
Safety	Protection	■ Overcurrent/phase-phase short circuit in the output ■ Overcurrent/phase-ground short circuit in the output ■ Under/overvoltage ■ Overtemperature in the heatsink ■ Overload in the motor ■ Overload in the power module (IGBTs) ■ External alarm/fault ■ Setting error
Human-machine interface (HMI)	Standard HMI	■ 9 keys: Start/Stop, Up arrow, Down arrow, Direction of Rotation, Jog, Local/Remote, BACK/ESC and ENTER/MENU ■ LCD display ■ View/edition of all parameters ■ Indication accuracy: - current: 5 % of the rated current - speed resolution: 0.1 Hz
Enclosure	IP20	■ Models of frames A, B, C, D and E
	Nema1/IP20	■ Models of frames A, B, C, D and E with kit NEMA1

(*) The number and/or type of analog/digital inputs/outputs may vary. Depending on the Plug-in module (accessory) used. For the table above, it was considered the standard plug-in module. For further information, refer to the programming manual and the guide supplied with the optional item.

(**) The maximum capacity of 150 mA must be considered adding the load of the 24 V power supply and transistor output, that is, the sum of the consumption of both must not exceed 150 mA.

8.2.1 Codes and Standards

Table 8.2: *Codes and standards*

Safety standards	■ UL 508C - power conversion equipment. ■ UL 840 - insulation coordination including clearances and creepage distances for electrical equipment. ■ EN 61800-5-1 - safety requirements electrical, thermal and energy. ■ EN 50178 - electronic equipment for use in power installations. ■ EN 60204-1 - safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: general requirements. **Note:** for the machine to comply with this standard, the manufacturer of the machine is responsible for installing an emergency stop device and equipment to disconnect the input power supply. ■ EN 60146 (IEC 146) - semiconductor converters. ■ EN 61800-2 - adjustable speed electrical power drive systems - part 2: general requirements - rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems.
Electromagnetic compatibility (EMC) standards	■ EN 61800-3 - adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC product standard including specific test methods. ■ EN 55011 - limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment. ■ CISPR 11 - industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - electromagnetic disturbance characteristics - limits and methods of measurement. ■ EN 61000-4-2 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 2: electrostatic discharge immunity test. ■ EN 61000-4-3 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 3: radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test. ■ EN 61000-4-4 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 4: electrical fast transient/burst immunity test. ■ EN 61000-4-5 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 5: surge immunity test. ■ EN 61000-4-6 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.
Mechanical construction standards	■ EN 60529 - degrees of protection provided by enclosures (IP code). ■ UL 50 - enclosures for electrical equipment.

Manual del Usuario

Serie: CFW500

Idioma: Español

Documento Nº: 10001278006 / 06

Modelos: Tam A ... E

Fecha: 09/2015

La información abajo describe las revisiones ocurridas en este manual.

Versión	Revisión	Descripción
-	R00	Primera edición
-	R01	Revisión general y inclusión de los nuevos modelos
-	R02	Alteración en la Tabla B.3 en la página 151 y en la serigrafía del posicionamiento de la llave del filtro
-	R03	Revisión general y inclusión del tamaño D
-	R04	Revisión general
-	R05	Revisión general y inclusión del tamaño C 500 / 600 V
-	R06	Revisión general y inclusión del tamaño E

¡NOTA!
Los convertidores CFW500 tienen los parámetros de fábrica ajustados según sigue abajo:

- 60 Hz para modelos sin filtro interno.
- 50 Hz para modelos con filtro interno (verificar código inteligente Ej.: CFW500A04P3S2NB20C2).

¡ATENCIÓN!
Verificar la frecuencia de la red de alimentación.
En caso que la frecuencia de la red de alimentación sea diferente del ajuste de fábrica (verificar P0403) es necesario programar:

- P0204 = 5 para 60 Hz.
- P0204 = 6 para 50 Hz.

Solamente es necesario hacer esa programación una vez.
Consulte el manual de programación del CFW500 para más detalles sobre la programación del parámetro P0204.

1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este manual contiene las informaciones necesarias para el uso correcto del convertidor de frecuencia CFW500.

El mismo fue desarrollado para ser utilizado por personas con entrenamiento o calificación técnica adecuados para operar este tipo de equipamiento. Estas personas deben seguir las instrucciones de seguridad definidas por normas locales. No seguir las instrucciones de seguridad puede resultar en riesgo de muerte y/o daños en el equipamiento.

1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL

¡PELIGRO!
Los procedimentos recomendados en este aviso tienen como objetivo proteger al usuario contra muerte, heridas graves y daños materiales considerables.

¡ATENCIÓN!
Los procedimientos recomendados en este aviso tienen como objetivo evitar daños materiales.

¡NOTA!
Las informaciones mencionadas en este aviso son importantes para el correcto entendimento y bom funcionamiento del producto.

1.2 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL PRODUCTO

Tensiones elevadas presentes.

Componentes sensibles a descarga electrostática. No tocarlos.

Conexión obligatoria a tierra de protección (PE).

Conexión del blindaje a tierra.

1.3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES

¡PELIGRO!
Siempre desconecte la alimentación general antes de manipular cualquier componente eléctrico asociado al convertidor. Muchos componentes pueden permanecer cargados con altas tensiones y/o en movimiento (ventiladores), incluso después de que la entrada de alimentación CA sea desconectada o apagada. Aguarde por lo menos 10 minutos para garantizar la total descarga de los condensadores. Siempre conecte el punto de aterramiento del convertidor a tierra de protección (PE).

¡NOTAS!
- Los inversores de frecuencia pueden interferir en otros equipamientos electrónicos. Siga los cuidados recomendados en el Capítulo 3 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN en la página 58, para minimizar estos efectos.
- Lea completamente este manual antes de instalar o operar este convertidor.

¡No ejecute ningún ensayo de tensión aplicada en el convertidor!
En caso que sea necesario consulte a WEG.

¡ATENCIÓN!
Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a descargas electrostáticas.
No toque directamente sobre los componentes o conectores. En caso que sea necesario, toque antes en el punto de aterramiento del convertidor que debe estar conectado a tierra de protección (PE) o utilice una pulsera de aterramiento adecuada.

¡PELIGRO!
Riesgo de aplastamiento
Para garantizar la seguridad en aplicaciones de elevación de carga, se deben instalar dispositivos de seguridad eléctricos y/o mecánicos, externos al convertidor, para protección contra caída accidental de carga.

¡PELIGRO!
Este producto no fue proyectado para ser utilizado como elemento de seguridad. Para evitar daños materiales y a la vida humana, se deben implementar medidas adicionales.
El producto fue fabricado siguiendo un riguroso control de calidad, no obstante, si es instalado en sistemas donde su falla ofrezca riesgo de daños materiales, o a personas, los dispositivos de seguridad adicionales externos deben garantizar una situación segura, ante la eventual falla del producto, evitando accidentes.

2 INFORMACIONES GENERALES

2.1 SOBRE EL MANUAL

Este manual presenta informaciones para la adecuada instalación y operación del convertidor, puesta en funcionamiento, principales características técnicas y cómo identificar y corregir los problemas más comunes de los diversos modelos de convertidores de la línea CFW500.

¡ATENCIÓN!
La operación de este equipamiento requiere instrucciones de instalación y operación detalladas suministradas en el manual del usuario, manual de programación y manuales de comunicación. Ellos están disponibles en el sitio de la WEG - www.weg.net. Una copia impresa de los archivos puede solicitarse por medio de su representante local WEG.

¡NOTA!
La intención de este manual no es agotar todas las posibilidades de aplicación del CFW500, ni WEG puede asumir ninguna responsabilidad por el uso del CFW500 que no sea basado en este manual.

Parte de las figuras y tablas están disponibles en los anexos, los cuales están divididos en ANEXO A - FIGURAS en la página 141 para figuras y ANEXO B - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS en la página 146 para especificaciones técnicas. Las informaciones están en tres idiomas.

2.2 SOBRE EL CFW500

El convertidor de frecuencia CFW500 es un producto de alta performance que permite el control de velocidad y torque de motores de inducción trifásicos. Este producto proporciona al usuario las opciones de control vectorial (VVW) o escalar (V/f), ambos programables de acuerdo con la aplicación.

En el modo vectorial (VVW) la operación es optimizada para el motor en uso, obteniéndose un mejor desempeño en términos de regulación de velocidad.

El modo escalar (V/f) es recomendado para aplicaciones más simples como el accionamiento de la mayoría de las bombas y ventiladores. El modo V/f también es utilizado cuando más de un motor es accionado por un convertidor simultáneamente (aplicaciones multimotores).

El convertidor de frecuencia CFW500 también posee funciones de CLP (Controlador Lógico Programable) a través del recurso SoftPLC (integrado). Para más detalles referentes a la programación de esas funciones, consulte el manual del usuario SoftPLC del CFW500.

Los principales componentes del CFW500 pueden ser visualizados en el diagrama de bloques de la Figura 2.1 en la página 52 para los Tamaños A, B, y C, y Figura 2.2 en la página 53 para los Tamaños D y E.

① = conexión linea CC (**)
② = conexión para resistor de frenado (**)

① +UD
② BR
① -UD

Red de alimentación
R/L1/L
S/L2/N
T/L3
PE

Filtro RFI interno (disponible en los convertidores CFW500...C...)

Rectificador trifásico / monofásico

Precarga

Banco capacitores link CC

IGBT de frenado (disponible en los Inversores CFW500...DB...)

Convertidor con transistores IGBT y realimentación de corriente

U/T1
V/T2
W/T3
Motor

PE

Realimentación de tensión (**)

Potencia

Control

Fuentes para electrónica y interfaces entre potencia y control

HMI (remota)③

HMI③

CPU 32 bits "RISC"

EEPROM (memoria)

Control

Plug-in estándar

PC

Software WLP
SUPERDRIVE (*)
MODBUS

RS485

Interfaces (RS232, RS485 o USB)

Entradas digitales (DI1 a DI4) (*)

Entrada analógica (AI1) (*)

Cartão Plug-in del usuario

Fuente 10 V

Fuente 24 V

Salida analógica (AO1) (*)

Salida digital DO1 (RL1)

Salida digital DO2 (TR) (*)

Tarjeta de memoria (MCard)

Accesorio

③ = Interfaz hombre-máquina

(*) El número de entradas/salidas analógicas/digitales, así como otros recursos, puede sufrir variaciones de acuerdo con el módulo plug-in utilizado. Para más informaciones, consulte la guía suministrada con el accesorio.

(**) No disponible en el tamaño A.

Figura 2.1: *Diagrama de bloques del CFW500 para los tamaños A, B y C*

Español

Inductor de la linea CC (Opcional)
Resistor de frenado (Opcional)
① = conexión linea CC (**)
② = conexión para resistor de frenado (**)
+UD ①
BR
-UD
② ①
Red de alimentación
R/L1/L
S/L2/N
T/L3
PE
Filtro RFI interno (disponible en los convertidores CFW500...C...)
Rectificador trifásico / monofásico
Precarga
Banco capacitores link CC
IGBT de frenado (disponible en los Inversores CFW500...DB...)
Convertidor con transistores IGBT
U/T1
V/T2
W/T3
Motor
PE
Realimentación: (**)
- tensión
- corriente
Potencia
Control
Fuentes para electrónica y interfaces entre potencia y control
HMI (remota)③
HMI③
CPU 32 bits "RISC"
EEPROM (memoria)
Control
Plug-in estándar
PC
Software WLP
SUPERDRIVE (*)
MODBUS
RS485
Interfaces (RS232, RS485 o USB)
Cartão Plug-in del usuario
Fuente 10 V
Fuente 24 V
Salida analógica (AO1) (*)
Salida digital DO1 (RL1)
Salida digital DO2 (TR) (*)
Entradas digitales (DI1 a DI4) (*)
Entrada analógica (AI1) (*)
Tarjeta de memoria (MCard)
Accesorio
③ = Interfaz hombre-máquina

(*) El número de entradas/salidas analógicas/digitales, así como otros recursos, puede sufrir variaciones de acuerdo con el módulo plug-in utilizado. Para más informaciones, consulte la guía suministrada con el accesorio.

(**) No disponible en el tamaño A.

Figura 2.2: *Diagrama de bloques del CFW500 para los tamaños D y E*

Español

2.3 NOMENCLATURA

Tabla 2.1: *Nomenclatura de los convertidores CFW500*

	Producto y Serie	Identificación del Modelo				Frenado (*)	Grado de Protección (*)	Nivel de Emisión Conducida (*)	Versión de Hardware	Versión de Software Especial
		Tamaño	Corriente Nominal	N° de Fases	Tensión Nominal					
Ej.:	CFW500	A	02P6	T	4	NB	20	C2	---	--
Opciones disponibles	CFW500	Consulte la Tabla 2.2 en la página 55								En blanco = standard
		NB = sin frenado reostático								Sx = software especial
		DB = con frenado reostático							En blanco = módulo plug-in estándar	
		20 = 1P20							H00 = sin plug-in	
		N1 = gabinete Nema1 (tipo 1 según UL) (grado de protección de acuerdo con norma IEC IP20)						En blanco = no atiende niveles de normas de emisión conducida		
								C2 o C3 = según categoría 2 (C2) o 3 (C3) de la IEC 61800-3, con filtro RFI interno		

(*) Las opciones disponibles para cada modelo se describen en la Tabla 2.2 en la página 55.

Español

Tabla 2.2: *Opciones disponibles para cada campo de la nomenclatura según la corriente y tensión nominales del convertidor*

<table>
<tr><th rowspan="2">Tamaño</th><th rowspan="2">Corriente Nominal de Salida</th><th rowspan="2">N° de Fases</th><th rowspan="2">Tensión Nominal</th><th colspan="4">Opcionales Disponibles para los Demás Campos de la Nomenclatura del Convertidor</th></tr>
<tr><th>Frenado</th><th>Grado de Protección</th><th>Nivel de Emisión Conducida</th><th>Versión de Hardware</th></tr>
<tr><td rowspan="4">A</td><td>01P6 = 1,6 A</td><td rowspan="6">S = alimentación monofásica</td><td rowspan="19">2 = 200... 240 V</td><td rowspan="4">NB</td><td rowspan="34">20 o N1</td><td rowspan="3">En blanco o C2</td><td rowspan="34">En blanco o H00</td></tr>
<tr><td>02P6 = 2,6 A</td></tr>
<tr><td>04P3 = 4,3 A</td></tr>
<tr><td>07P0 = 7,0 A</td><td>En blanco o C3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">B</td><td>07P3 = 7,3 A</td><td rowspan="2">DB</td><td rowspan="2">C2</td></tr>
<tr><td>10P0 = 10 A</td></tr>
<tr><td rowspan="3">A</td><td>01P6 = 1,6 A</td><td rowspan="5">B = alimentación monofásica o trifásica</td><td rowspan="3">NB</td><td rowspan="9">En blanco</td></tr>
<tr><td>02P6 = 2,6 A</td></tr>
<tr><td>04P3 = 4,3 A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">B</td><td>07P3 = 7,3 A</td><td rowspan="2">DB</td></tr>
<tr><td>10P0 = 10 A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">A</td><td>07P0 = 7,0 A</td><td rowspan="8">T = alimentación trifásica</td><td rowspan="2">NB</td></tr>
<tr><td>09P6 = 9,6 A</td></tr>
<tr><td>B</td><td>16P0 = 16 A</td><td rowspan="6">DB</td></tr>
<tr><td>C</td><td>24P0 = 24 A</td></tr>
<tr><td rowspan="3">D</td><td>28P0 = 28 A</td><td rowspan="3">En blanco o C3</td></tr>
<tr><td>33P0 = 33 A</td></tr>
<tr><td>47P0 = 47 A</td></tr>
<tr><td>E</td><td>56P0 = 56 A</td><td>En blanco o C3</td></tr>
<tr><td rowspan="5">A</td><td>01P0 = 1,0 A</td><td rowspan="9">T = alimentación trifásica</td><td rowspan="15">4 = 380...480 V</td><td rowspan="5">NB</td><td rowspan="4">En blanco o C2</td></tr>
<tr><td>01P6 = 1,6 A</td></tr>
<tr><td>02P6 = 2,6 A</td></tr>
<tr><td>04P3 = 4,3 A</td></tr>
<tr><td>06P1 = 6,1 A</td><td>En blanco o C3</td></tr>
<tr><td rowspan="4">B</td><td>02P6 = 2,6 A</td><td rowspan="4">DB</td><td rowspan="3">En blanco o C2</td></tr>
<tr><td>04P3 = 4,3 A</td></tr>
<tr><td>06P5 = 6,5 A</td></tr>
<tr><td>10P0 = 10 A</td><td>En blanco o C3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">C</td><td>14P0 = 14 A</td><td rowspan="2">T = alimentación trifásica</td><td rowspan="2">DB</td><td rowspan="2">En blanco o C2</td></tr>
<tr><td>16P0 = 16 A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">D</td><td>24P0 = 24 A</td><td rowspan="4">T = alimentación trifásica</td><td rowspan="4">DB</td><td rowspan="2">En blanco o C3</td></tr>
<tr><td>31P0 = 31 A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">E</td><td>39P0 = 39 A</td><td rowspan="2">En blanco o C3</td></tr>
<tr><td>49P0 = 49 A</td></tr>
<tr><td rowspan="6">C</td><td>01P7 = 1,7 A</td><td rowspan="6">T = alimentación trifásica</td><td rowspan="6">5 = 500...600 V</td><td rowspan="6">DB</td><td rowspan="6">20 o N1</td><td rowspan="6">En blanco</td><td rowspan="6">En blanco o H00</td></tr>
<tr><td>03P0 = 3,0 A</td></tr>
<tr><td>04P3 = 4,3 A</td></tr>
<tr><td>07P0 = 7,0 A</td></tr>
<tr><td>10P0 = 10 A</td></tr>
<tr><td>12P0 = 12 A</td></tr>
</table>

2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN

Existen dos etiquetas de identificación, una completa, localizada en la lateral del convertidor y otra resumida, debajo del módulo plug-in. La etiqueta debajo del módulo plug-in permite identificar las características más importantes inclusive en inversores montados lado a lado. Para más detalles sobre posicionamiento de las etiquetas, consulte la Figura A.2 en la página 143.

Etiqueta lateral del CFW500

Etiqueta frontal del CFW500 (Debajo del Módulo Plug-In)

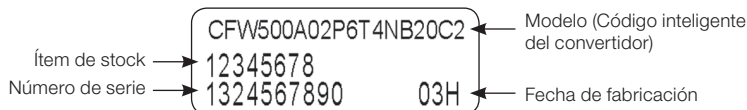



Figura 2.3: *Descripción de las etiquetas de identificación en el CFW500*

2.5 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

El CFW500 es suministrado embalado en una caja de cartón. En la parte externa de este embalaje existe una etiqueta de identificación que es la misma que está fijada en la lateral del convertidor.

Verifique si:

- La etiqueta de identificación del CFW500 corresponde al modelo comprado.
- Ocurrieron daños durante el transporte.

En caso que sea detectado algún problema, contacte inmediatamente la transportadora.

Si el CFW500 no es instalado inmediatamente, almacénelo en un lugar limpio y seco (temperatura entre -25 °C y 60 °C) con una cobertura para evitar la entrada de polvo en el interior del convertidor.

¡ATENCIÓN!
Cuando el convertidor es almacenado por largos períodos de tiempo es necesario hacer el "reforming" de los condensadores. Consulte el procedimiento recomendado en la Sección 6.4 MANTENIMIENTO PREVENTIVO en la página 84 de este manual.

3 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN

3.1 INSTALACIÓN MECÁNICA

3.1.1 Condiciones Ambientales

Evitar:

- Exposición directa a rayos solares, lluvia, humedad excesiva o brisa marina.
- Gases o líquidos explosivos o corrosivos.
- Vibración excesiva.
- Polvo, partículas metálicas o de aceite suspendidos en el aire.

Condiciones ambientales permitidas para funcionamiento:

- Temperatura alrededor del convertidor: desde - 10 °C hasta la temperatura nominal especificada en la Tabla B.2 en la página 149.
- Para temperaturas alrededor del convertidor mayor que lo especificado en la Tabla B.2 en la página 149, es necesario aplicar reducción de la corriente de 2 % para cada grado Celsius limitando el incremento en 10 °C.
- Humedade relativa del aire: de 5 % a 95 % sin condensación.
- Altitud máxima: hasta 1000 m - condiciones nominales.
- De 1000 m a 4000 m - reducción de la corriente de 1 % para cada 100 m encima de 1000 m de altitud.
- De 2000 metros a 4000 m por encima del nivel del mar - aplicar 1,1 % de reducción de la tensión máxima (240 Vca para los modelos 200...240 Vca, 480 Vca para los modelos 380...480 Vca y 600 V para los modelos 500...600 V) para cada 100 metros por encima de 2000 metros.
- Grado de contaminación: 2 (según EN 50178 y UL 508C), con contaminación no conductiva. La condensación no debe causar conducción de los residuos acumulados.

3.1.2 Posicionamiento y Fijación

Las dimensiones externas y de perforación para fijación, así como el peso líquido (masa) del convertidor son presentados en la Figura B.1 en la página 155. Para más detalles de cada mecánica consulte Figura B.4 en la página 159, Figura B.5 en la página 160, Figura B.6 en la página 161, Figura B.7 en la página 162 y Figura B.8 en la página 163.

Instale el convertidor en la posición vertical en una superficie plana. Primeramente, coloque los tornillos en la superficie donde el convertidor será instalado, instale el convertidor y entonces apriete los tornillos respetando el torque máximo de apriete de los mismos indicado en la Figura B.1 en la página 155.

Deje como mínimo los espacios libres indicados en la Figura B.2 en la página 157, de forma de permitir circulación de aire de refrigeración. No ponga componentes sensibles al calor encima del convertidor.

¡ATENCIÓN!

- Cuando un convertidor es instalado encima de otro, use la distancia mínima A + B (según la Figura B.2 en la página 157) y desvíe del convertidor superior el aire caliente proveniente del convertidor que está abajo.
- Prever electroducto o canales independientes para la separación física de los conductores de señal, control y potencia (consulte la Sección 3.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA en la página 60).

3.1.2.1 Montaje en Tablero

Para inversores instalados dentro de tableros o cajas metálicas cerradas, provea una ventilación adecuada para que la temperatura quede dentro del rango permitido. Consulte las potencias disipadas en la Tabla B.2 en la página 149.

Como referencia, la Tabla 3.1 en la página 59 presenta el flujo del aire de ventilación nominal para cada tamaño.

Método de Refrigeración: ventilador con flujo de aire de abajo para arriba.

Tabla 3.1: *Flujo de aire del ventilador*

Tamaño	CFM	l/s	m³/min
A	20	9,4	0,56
B	30	14,1	0,85
C	30	14,1	0,85
D (T2) *	100	47,2	2,83
D (T4) **	80	37,8	2,27
E	180	84,5	5,09

(*) T2 - CFW500 Tamaño D línea 200 V (200...240 V).
(**) T4 - CFW500 Tamaño D línea 400 V (380...480 V).

3.1.2.2 Montaje en Superficie

La Figura B.2 en la página 157 ilustra el procedimiento de instalación del CFW500 en la superficie de montaje.

3.1.2.3 Montaje en riel DIN

En los tamaños A,B y C, el convertidor CFW500 también puede ser fijado directamente en riel de 35 mm según DIN EN 50.022. Para ese montaje se debe primeramente posicionar la traba (*) para abajo y luego poniendo el convertidor en el riel, posicionar la traba (*) para arriba, bloqueando la retirada del convertidor.
(*) La traba de fijación del convertidor en el riel está indicada con un destornillador en la Figura B.2 en la página 157.

3.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

¡PELIGRO!

- Las informaciones a continuación tienen la intención de servir como guía para ejecutar una instalación correcta. Siga también las normas de instalaciones eléctricas aplicables.
- Asegúrese que la red de alimentación está desconectada antes de iniciar las conexiones.
- El CFW500 no debe ser utilizado como mecanismo para parada de emergencia. Utilize otros mecanismos adicionales para este fin.

¡ATENCIÓN!

- La potencia de cortocircuito del convertidor de frecuencia no proporciona protección de cortocircuito del circuito alimentador. La protección de cortocircuito del circuito alimentador debe ser contemplada conforme las normativas locales aplicables.

3.2.1 Identificación de los Bornes de Potencia y Puntos de Aterramiento

Los bornes de potencia pueden ser de diferentes tamaños y configuraciones, dependiendo del modelo del convertidor, según la Figura B.3 en la página 158. La localización de las conexiones de potencia, aterramiento y control puede ser visualizada en la Figura A.3 en la página 145.

Descripción de los bornes de potencia:

- **L/L1, N/L2 y L3 (R, S, T)**: red de alimentación CA. Algunos modelos de la línea de tensión 200-240 V (ver opción de modelos en la Tabla B.1 en la página 146) pueden operar en 2 o 3 fases (inversores monofásico/trifásico) sin reducción de la corriente nominal. La tensión de alimentación CA, en este caso puede ser conectada en 2 de los 3 terminales de entrada. Para los modelos solamente monofásicos, la tensión de alimentación debe ser conectada en L/L1 y N/L2.

- **U, V, W**: conexión para el motor.

- **-UD**: polo negativo de la tensión de la linea CC.

- **BR**: conexión del resistor de frenado.

- **+UD**: polo positivo de la tensión de la linea CC.

- **DCR:** conexión para el inductor del link CC externo (opcional). Solamente disponibles para los modelos 28 A, 33 A, 47 A y 56 A / 200-240 V y 24 A, 31 A, 39 A y 49 A/ 380-480 V.

El torque máximo de apriete de los bornes de potencia y puntos de aterramiento debe ser verificado en la Figura B.3 en la página 158.

Español

3.2.2 Cableado de Potencia, Aterramiento, Disyuntores y Fusibles

¡ATENCIÓN!

- Utilice terminales adecuados para los cables de las conexiones de potencia y aterramiento. Consulte la Tabla B.1 en la página 146 para cableado, disyuntores y fusibles recomendados.
- Apartar los equipamientos y cableados sensibles a 0,25 m del convertidor y de los cables de conexión entre convertidor y motor.
- No es recomendable utilizar los mini disyuntores (MDU), debido al nivel de actuación del magnético.

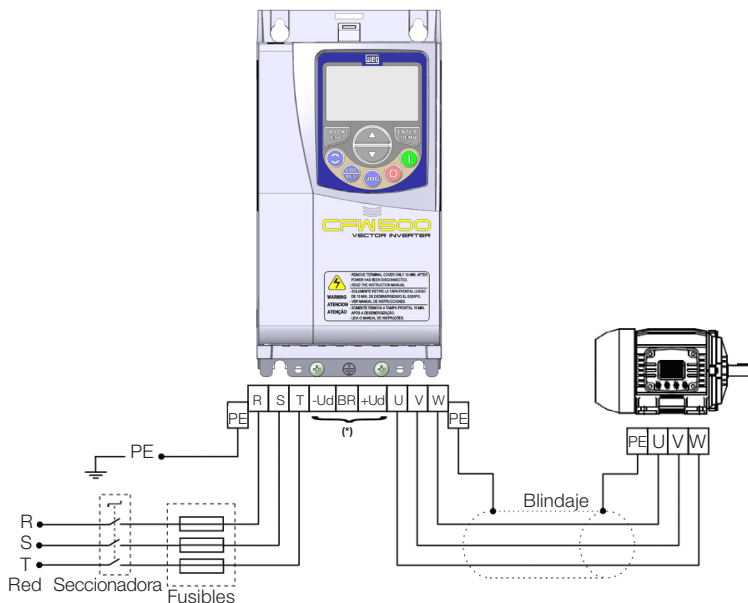
¡ATENCIÓN!

Interruptor diferencial residual (DR):

- Cuando utilizado en la alimentación del convertidor deberá presentar corriente de actuación de 300 mA.
- Dependiendo de las condiciones de instalación, como longitud y tipo del cable del motor, accionamiento multimotor, etc., podrá ocurrir la actuación del interruptor DR. Verificar con el fabricante el tipo más adecuado para operar con convertidores.

¡NOTA!

- Los valores dimensionales del alambre de la Tabla B.1 en la página 146 son apenas ilustrativos. Para el correcto dimensionamiento del cableado, se deben tomar en cuenta las condiciones de instalación y la máxima caída de tensión permitida.
- Para conformidad con la norma UL, utilizar fusibles ultrarápidos (para los tamaños A, B y C), y utilizar fusible tipo J o el disyuntor (para los tamaños D y E) en la alimentación del convertidor con corriente no mayor que los valores de la Tabla B.1 en la página 146.

3.2.3 Conexiones de Potencia

(*) Los bornes de potencia -Ud, BR y +Ud no están disponibles en los modelos del Tamaño A.

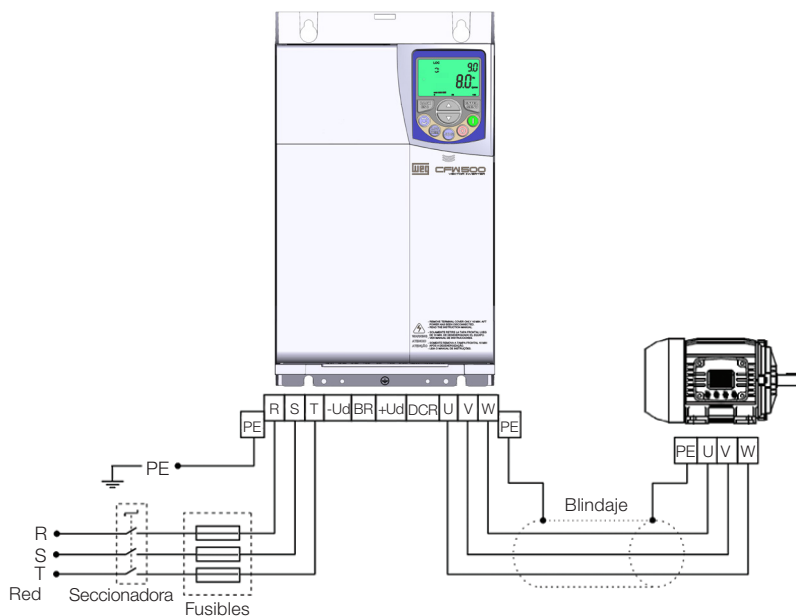
(a) Tamaños A, B, y C

(b) Tamaños D y E

Figura 3.1: *(a) y (b) Conexiones de potencia y aterramiento*

3.2.3.1 Conexiones de Entrada

¡PELIGRO!
Prevea un dispositivo para seccionamiento de la alimentación del convertidor. Éste debe seccionar la red de alimentación para el convertidor cuando sea necesario (por ejemplo: durante trabajos de mantenimiento).

¡ATENCIÓN!
La red que alimenta al convertidor debe tener el neutro sólidamente aterrado. En caso de red IT, siga las instrucciones descritas en el Ítem 3.2.3.3 Redes IT en la página 64.

¡NOTA!
- La tensión de red debe ser compatible con la tensión nominal del convertidor.
- No son necesarios condensadores de corrección del factor de potencia en la entrada (L/L1, N/L2, L3 o R, S, T) y no deben ser conectados en la salida (U, V, W).

Capacidad de la red de alimentación

- Adecuado para uso en circuitos con capacidad de entregar un máximo de 30.000 A_{rms} simétricos (200 V, 480 V o 600 V), cuando está protegido por fusibles, conforme la especificación de la Tabla B.1 en la página 146.

3.2.3.2 Inductor del Link CC / Reactancia de la Red

De una forma general, los inversores de la serie CFW500 pueden ser conectados directamente a la red eléctrica, sin reactancia de red. Sin embargo, verifique lo siguiente:

- Para evitar daños al convertidor y garantizar la vida útil esperada se debe tener una impedancia mínima de red que proporcione una caída de tensión de la red de 1 %. Si la impedancia de rede (debido a los transformadores y cableado) es inferior a los valores listados en esta tabla, se recomienda utilizar una reactancia de red.

- Para el cálculo del valor de la reactancia de red necesaria para obtener la caída de tensión en el porcentaje deseado, utilice:

$$L = 1592 \;.\; \Delta V \;.\; \frac{V_e}{I_{s,\,nom} \;.\; f} \; [\mu H]$$

Siendo:
ΔV - caída de red deseada, en porcentaje (%).
V_e - tensión de fase en la entrada del convertidor, en Volts (V).
$I_{s,\,nom}$ - corriente nominal de salida del convertidor.
f - frecuencia de la red.

Español

Español

3.2.3.3 Redes IT

¡ATENCIÓN!
Cuando utilice inversores con filtro RFI interno en redes IT (neutro no aterrado o aterramiento por resistor de valor óhmico alto), siempre ajuste la llave de aterramiento de los condensadores del filtro RFI interno en la posición "NC" (según Figura A.2 en la página 143), ya que esos tipos de redes causan daños a los condensadores de filtro del convertidor.

3.2.3.4 Frenado Reostático

¡NOTA!
El frenado reostático está disponible en los modelos a partir del tamaño B.

Consulte la Tabla B.1 en la página 146 para las siguientes especificaciones de frenado reostático: corriente máxima, resistencia, corriente eficaz **(*)** y dimensión del cable.

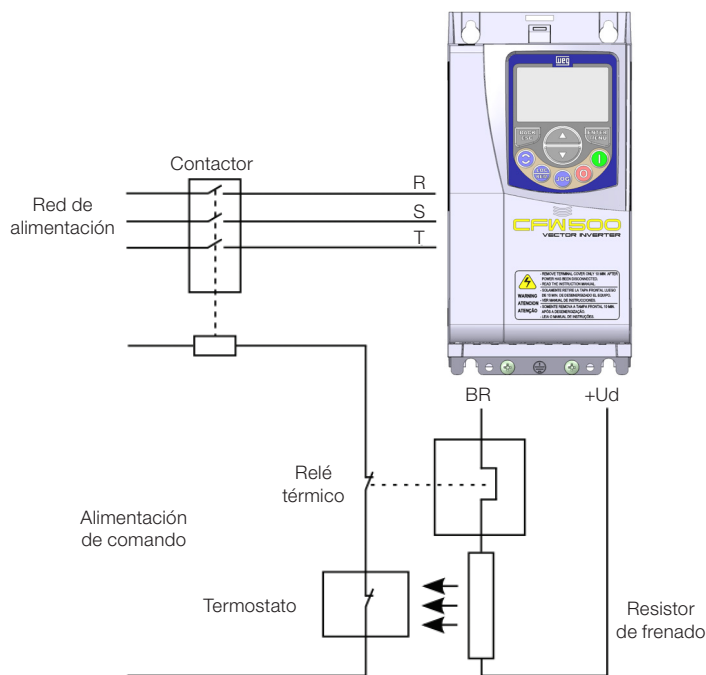



Figura 3.2: *Conexión del resistor de frenado*

(*) La corriente eficaz de frenado puede ser calculada a través de:

$$I_{eficaz} = I_{max} \cdot \sqrt{\frac{t_{br}\ (min)}{5}}$$

Siendo: t_{br} corresponde a la suma de los tiempos de actuación del frenado durante el más severo ciclo de 5 minutos.

La potencia del resistor de frenado debe ser calculada en función del tiempo de desaceleración, de la inercia de la carga y del conjugado resistente.

Procedimiento para uso del frenado reostático:

- Conecte el resistor de frenado entre los bornes de potencia +Ud y BR.
- Utilice cable trenzado para la conexión. Separar estos cables del cableado de señal y control.
- Dimensionar los cables de acuerdo con la aplicación, respetando las corrientes máxima y eficaz.
- Si el resistor de frenado es montado internamente al tablero del convertidor, considere la energía del mismo en el dimensionamiento de la ventilación del tablero.

¡PELIGRO!
El circuito interno de frenado del convertidor y el resistor pueden sufrir daños si éste último no es debidamente dimensionado y/o si la tensión de red excede el máximo permitido. Para evitar la destrucción del resistor o riesgo de fuego, el único método garantizado es el de la inclusión de un relé térmico en serie con el resistor y/o un termostato en contacto con el cuerpo del mismo, conectados de modo de desconectar la red de alimentación de entrada del convertidor en caso de sobrecarga, como es presentado en la Figura 3.2 en la página 64.

- Ajuste P0151 al valor máximo cuando utilice frenado reostático.
- El nivel de tensión de la linea CC para actuación del frenado reostático es definido por el parámetro P0153 (nivel del frenado reostático).
- Consulte el manual de programación del CFW500.

3.2.3.5 Conexiones de Salida

¡ATENCIÓN!
- El convertidor posee protección electrónica de sobrecarga del motor, que debe ser ajustada de acuerdo con el motor usado. Cuando diversos motores sean conectados al mismo convertidor utilice relés de sobrecarga individuales para cada motor.
- La protección de sobrecarga del motor disponible en el CFW500 está de acuerdo con la norma UL508C, observe las informaciones a seguir:
  1. Corriente de "trip" igual a 1,2 veces la corriente nominal del motor (P0401).
  2. Cuando los parámetros P0156, P0157 y P0158 (Corriente de Sobrecarga a 100 %, 50 % y 5 % de la velocidad nominal, respectivamente) son ajustados manualmente, el valor máximo para respetar la condición 1 y 1,1 x P0401.

¡ATENCIÓN!
Si una llave aislante o un contactor es insertado en la alimentación del motor, nunca los opere con el motor girando o con tensión en la salida del convertidor.

Las características del cable utilizado para conexión del convertidor al motor, así como su interconexión y ubicación física, son de extrema importancia para evitar interferencia electromagnética en otros dispositivos, además de afectar la vida útil del aislamiento de las bobinas y de los rodamientos de los motores accionados por los inversores.

Mantenga los cables del motor separados de los demás cables (cables de señal, cables de comando, etc.) según Ítem 3.2.6 Distancia para Separación de Cables en la página 70.

Conecte un cuarto cable entre la tierra del motor y la tierra del convertidor.

Cuando es utilizado un cable blindado para la conexión del motor:

- Siga las recomendaciones de la norma IEC 60034-25.
- Utilice una conexión de baja impedancia para altas frecuencias para conectar el blindaje del cable a tierra. Utilice piezas suministradas con el convertidor.
- El accesorio "Kit de blindaje de los cables de potencia y control CFW500-KPCSx" (consulte la Sección 7.2 ACCESORIOS en la página 87), puede ser montado en la parte inferior del gabinete. La Figura 3.3 en la página 66 muestra un ejemplo con detalles de la conexión del blindaje de los cables de la red de alimentación y del motor con el accesorio CFW500-KPCSA. Además de eso, este accesorio posibilita la conexión del blindaje de los cables de control.

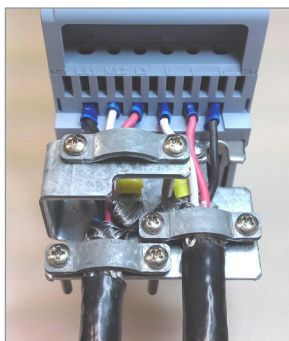



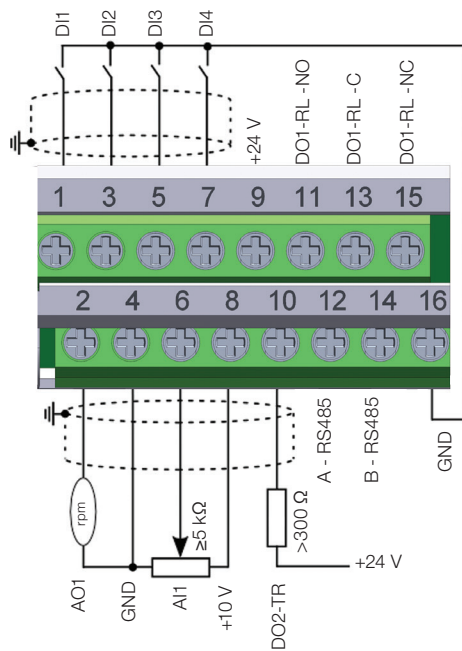
Figura 3.3: *Detalle de la conexión del blindaje de los cables de la red de alimentación y del motor con accesorio CFW500-KPCSA*

3.2.4 Conexiones de Aterramiento

¡PELIGRO!

- El convertidor debe ser obligatoriamente conectado a una tierra de protección (PE).
- Utilizar cableado de aterramiento con dimensión, como mínimo, igual a la indicada en la Tabla B.1 en la página 146.
- El torque máximo de apriete de las conexiones de aterramiento es de 1,7 N.m (15 lbf.in).
- Conecte los puntos de aterramiento del convertidor a una asta de aterramiento específica, o al punto de aterramiento específico o incluso al punto de aterramiento general (resistencia ≤ 10 Ω).
- El conductor neutro de la red que alimenta al convertidor debe ser solidamente aterrado, sin embargo el mismo no debe ser utilizado para aterramiento del convertidor.
- No comparta el cableado de aterramiento con otros equipamientos que operen con altas corrientes (ej..: motores de alta potencia, máquinas de soldadura, etc.).

3.2.5 Conexiones de Control

Las conexiones de control (entrada/salida analógica, entradas/salidas digitales y interfaz RS485) deben ser hechas de acuerdo con la especificación del conector del módulo plug-in conectado al CFW500, consulte la guía del módulo plug-in en el embalaje del módulo del producto. Las funciones y conexiones típicas para el módulo plug-in estándar CFW500-IOS son presentadas en la Figura 3.4 en la página 68. Para más detalles sobre las especificaciones de las señales del conector consulte el Capítulo 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS en la página 90.

	Conector		Descripción (**)
Borne superior	1	DI1	Entrada digital 1
	3	DI2	Entrada digital 2 (*)
	5	DI3	Entrada digital 3
	7	DI4	Entrada digital 4
	9	+24 V	Fuente +24 Vcc
	11	DO1-RL-NO	Salida digital 1 (Contacto NA del relé)
	13	DO1-RL-C	Salida digital 1 (Punto común del relé 1)
	15	DO1-RL-NC	Salida digital 1 (Contacto NF del relé)
Borne inferior	2	AO1	Salida analógica 1
	4	GND	Referencia 0 V
	6	AI1	Entrada analógica 1
	8	+10 V	Referencia +10 Vcc para potenciómetro
	10	DO2-TR	Salida digital 2 (Transistor)
	12	RS485 - A	RS485 (Terminal A)
	14	RS485 - B	RS485 (Terminal B)
	16	GND	Referencia 0 V

(*) La entrada digital 2 (DI2) también puede ser usada como entrada en frecuencia (FI). Para más detalles consulte el manual de programación del CFW500.

(**) Para más informaciones consulte la especificación detallada en la Sección 8.2 DATOS DE LA ELECTRÓNICA/ GENERALES en la página 90.

Figura 3.4: *Señales del conector del módulo plug-in CFW500-IOS*

La localización del módulo plug-in y DIP-switches para selección del tipo de señal de la entrada y salida analógica y de la terminación de la red RS485 pueden ser mejor visualizadas en la Figura A.2 en la página 143.

Los inversores CFW500 son suministrados con las entradas digitales configuradas como activo bajo (NPN), entrada y salida analógica configuradas para señal en tensión 0...10 V y con resistores de terminación del RS485 apagados.

¡NOTA!

- Para utilizar las entradas y/o salidas analógicas con señal en corriente, se debe ajustar la llave S1 y los parámetros relacionados según la Tabla 3.2 en la página 69. Para más informaciones consulte el manual de programación del CFW500.
- Para alterar las entradas digitales de activo bajo para activo alto, verificar utilización del parámetro P0271 en el manual de programación del CFW500.

Español

Tabla 3.2: *Configuraciones de las llaves para selección del tipo de señal en la entrada y salida analógica en el CFW500-IOS*

Entrada/ Salida	Señal	Ajuste de la Llave S1	Rango de la Señal	Ajuste de Parámetros
AI1	Tensión	S1.1 = 0FF	0...10 V	P0233 = 0 (referencia directa) o 2 (referencia inversa)
	Corriente	S1.1 = 0N	0...20 mA	P0233 = 0 (referencia directa) o 2 (referencia inversa)
			4...20 mA	P0233 = 1 (referencia directa) o 3 (referencia inversa)
AO1	Tensión	S1.2 = 0N	0...10 V	P0253 = 0 (referencia directa) o 3 (referencia inversa)
	Corriente	S1.2 = 0FF	0...20 mA	P0253 = 1 (referencia directa) o 4 (referencia inversa)
			4...20 mA	P0253 = 2 (referencia directa) o 5 (referencia inversa)

¡NOTA!
Configuraciones para conexión de la RS485:
- S1.3 = 0N y S1.4 = 0N: terminación RS485 conectada.
- S1.3 = 0FF y S1.4 = 0FF: terminación RS485 desconectada.

Cualquier otra combinación de las llaves no es permitida.

Para una correcta instalación del cableado de control, utilice:

1. Dimensionamiento de los cables: 0,5 mm² (20 AWG) a 1.5 mm² (14 AWG).
2. Torque máximo: 0,5 N.m (4,50 lbf.in).
3. Cableados en el conector del módulo plug-in con cable blindado y separados de los demás cableados (potencia, comando en 110 V / 220 Vca, etc.), según el Ítem 3.2.6 Distancia para Separación de Cables en la página 70. En caso que el cruzamiento de estos cables con los demás sea inevitable, el mismo debe ser hecho de forma perpendicular entre los mismos, manteniendo el alejamiento mínimo de 5 cm en este punto.
   Conectar el blindaje de acuerdo con la figura abajo:

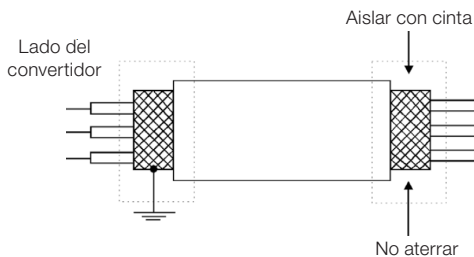



Figura 3.5: *Conexión del blindaje*

4. Relés, contactores, solenoides o bobinas de frenos electromecánicos instalados próximos a los inversores pueden eventualmente generar interferencias en el circuito de control. Para eliminar este efecto, deben ser conectados supresores RC en paralelo con las bobinas de estos dispositivos, en el caso de alimentación CA, y diodos de rueda libre en el caso de alimentación CC.
5. En la utilización de la HMI externa (consulte la Sección 7.2 ACCESORIOS en la página 87), se debe tener el cuidado de separar el cable que la conecta al convertidor de los demás cables existentes en la instalación manteniendo una distancia mínima de 10 cm.
6. Cuando es utilizada una referencia analógica (AI1) y la frecuencia oscila (problema de interferencia electromagnética), interconectar GND del conector del módulo plug-in a la conexión de aterramiento del convertidor.

Español

3.2.6 Distancia para Separación de Cables

Prevea la separación entre los cables de control y de potencia y entre los cables de control (cables de las salidas a relé y demás cables de control) según la Tabla 3.3 en la página 70.

Tabla 3.3: *Distancia de separación entre cables*

Corriente Nominal de Salida del Convertidor	Longitud de Cable	Distancia Mínima de Separación
≤ 24 A	≤ 100 m (330 ft) > 100 m (330 ft)	≥ 10 cm (3.94 in) ≥ 25 cm (9.84 in)
≥ 28 A	≤ 30 m (100 ft) > 30 m (100 ft)	≥ 10 cm (3.94 in) ≥ 25 cm (9.84 in)

3.3 INSTALACIONES DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA EUROPEA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Los inversores con la opción C2 o C3 (CFW500...C...) poseen filtro RFI interno para reducción de la interferencia electromagnética. Estos inversores, cuando son correctamente instalados, cumplen los requisitos de la directiva de compatibilidad electromagnética.

La serie de inversores CFW500, fue desarrollada apenas para aplicaciones profesionales. Por eso no se aplican los límites de emisiones de corrientes harmónicas definidas por las normas EN 61000-3-2 y EN 61000-3-2/A 14.

3.3.1 Instalación Conforme

1. Inversores con opción filtro RFI interno CFW500...C... (con llave de aterramiento de los condensadores del filtro RFI interno en la posición "⏚"). Verifique la localización de la llave de aterramiento en la Figura A.2 en la página 143.

2. Cables de salida (cables del motor) blindados y con el blindaje conectado en ambos lados, motor e convertidor con conexión de baja impedancia para alta frecuencia. Longitud máxima del cable del motor y niveles de emisión conducida y radiada según la Tabla B.3 en la página 151. Para más informaciones (referencia comercial del filtro RFI, longitud del cable del motor y niveles de emisión) consulte la Tabla B.3 en la página 151.

3. Cables de control blindados y mantenga la separación de los demás según la Tabla 3.3 en la página 70.

4. Aterramiento del convertidor según instrucciones del Ítem 3.2.4 Conexiones de Aterramiento en la página 67.

5. Red de alimentación aterrada.

3.3.2 Niveles de Emisión y Inmunidad Atendida

Tabla 3.4: *Niveles de emisión y inmunidad atendidos*

Fenómeno de EMC	Norma Básica	Nivel
Emisión:		
Emisión conducida (“Mains terminal disturbance voltage” Rango de frecuencia: 150 kHz a 30 MHz)	IEC/EN 61800-3	Depende del modelo del convertidor y de la longitud del cable del motor. Consulte la Tabla B.3 en la página 151
Emisión radiada (“Electromagnetic radiation disturbance” Rango de frecuencia: 30 MHz a 1000 MHz)		
Inmunidad:		
Descarga electrostática (ESD)	IEC 61000-4-2	4 kV descarga por contacto y 8 kV descarga por el aire
Transientes rápidos (“Fast Transient-Burst”)	IEC 61000-4-4	2 kV / 5 kHz (acoplador capacitivo) cables de entrada 1 kV / 5 kHz cables de control y de la HMI remota 2 kV / 5 kHz (acoplador capacitivo) cable del motor
Inmunidad conducida (“Conducted radio-frequency common mode”)	IEC 61000-4-6	0,15 a 80 MHz; 10 V; 80 % AM (1 kHz). Cables del motor, de control y de la HMI remota
Sobretensiones	IEC 61000-4-5	1,2/50 µs, 8/20 µs 1 kV acoplamiento línea-línea 2 kV acoplamiento línea-tierra
Campo electromagnético de radiofrecuencia	IEC 61000-4-3	80 a 1000 MHz 10 V/m 80 % AM (1 kHz)

Definiciones de la Norma IEC/EM 61800-3: "Adjustable Speed Electrical Power Drives Systems"

- **Ambientes:**

Primer Ambiente ("First Environment"): ambientes que incluyen instalaciones domésticas, como establecimientos conectados sin transformadores intermediarios a la red de baja tensión, la cual alimenta instalaciones de uso doméstico.

Segundo Ambiente ("Second Environment"): ambientes que incluyen todos los establecimientos que no están conectados directamente a la red de baja tensión, la cual alimenta instalaciones de uso doméstico.

- **Categorías:**

Categoría C1: convertidores con tensiones menores que 1000 V, para uso en el "Primer Ambiente".

Categoría C2: convertidores con tensiones menores que 1000 V, que no son provistos de plugs o instalaciones móviles y, cuando sean utilizados en el "Primer Ambiente", deberán ser instalados y puestos en funcionamiento por un profesional.

¡NOTA!
Se entiende por profesional a una persona o organización con conocimiento en instalación y/o puesta en funcionamiento de los inversores, incluyendo sus aspectos de EMC.

Categoría C3: convertidores con tensiones menores que 1000 V, desarrollados para uso en el "Segundo Ambiente" y no proyectados para uso en el "Primer Ambiente".

4 HMI Y PROGRAMACIÓN BÁSICA

4.1 USO DE LA HMI PARA OPERACIÓN DEL CONVERTIDOR

A través de la HMI es posible el comando del convertidor, la visualización y el ajuste de todos los parámetros. La HMI presenta dos modos de operación: monitoreo y parametrización. Las funciones de las teclas y los campos del pantalla activos en la HMI varían de acuerdo con el modo de operación. El modo de parametrización está constituido por tres niveles.

- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 1**: presione esta tecla para retornar al modo de monitoreo.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 2**: presione esta tecla para retornar al **nivel 1** del modo parametrización.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 3**: presione esta tecla para cancelar el nuevo valor (no salva el nuevo valor) y retornará al **nivel 2** del modo parametrización.

- Cuando está en el modo monitoreo: presione esta tecla para entrar en el modo parametrización.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 1**: presione esta tecla para seleccionar el grupo de parámetros deseado - exhibe los parámetros del grupo seleccionado.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 2**: presione esta tecla para exhibir el parámetro - exhibe el contenido del parámetro para la modificación del contenido.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 3**: presione esta tecla para guardar el nuevo contenido del parámetro - retorna para el **nivel 2** del modo parametrización.

- Cuando está en el modo monitoreo: presione la tecla para aumentar la velocidad.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 1**: presione esta tecla para ir al grupo anterior.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 2**: presione esta tecla para ir al próximo parámetro.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 3**: presione esta tecla para incrementar contenido del parámetro.

- Cuando está en el modo monitoreo: presione esta tecla para disminuir la velocidad.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 1**: presione esta tecla para ir al próximo grupo.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 2**: presione esta tecla para ir al parámetro anterior.
- Cuando está en el modo parametrización, **nivel 3**: presione esta tecla para decrementar contenido del parámetro.

Presione esta tecla para definir la dirección de rotación del motor.
Activa cuando:
P0223 = 2 o 3 en LOC y/o
P0226 = 2 o 3 en REM

Presione esta tecla para acelerar el motor con tiempo determinado por la rampa de aceleración. Activa cuando:
P0224 = 0 en LOC o
P0227 = 0 en REM

Presione esta tecla para alterar entre el modo LOCAL y el REMOTO.
Activa cuando:
P0220 = 2 o 3

Presione esta tecla para desacelerar el motor con tiempo determinado por la rampa de desaceleración.
Activa cuando:
P0224 = 0 en LOC o
P0227 = 0 en REM

Presione esta tecla para acelerar el motor hasta la velocidad ajustada en P0122 por el tiempo determinado por la rampa de aceleración. La velocidad del motor es mantenida mientras la tecla es presionada. Cuando la tecla es liberada, el motor es desacelerado durante el tiempo determinado por la rampa de desaceleración, hasta su parada.
Esta función esta activa cuando todas las condiciones abajo sean cumplidas:
1. Gira/Para = Para.
2. Habilita General = Activo.
3. P0225 = 1 en LOC y/o P0228 = 1 en REM.

Figura 4.1: *Teclas de la HMI*

4.2 INDICACIONES EN EL PANTALLA DE LA HMI

Figura 4.2: *Áreas del pantalla*

Grupos de parámetros disponibles en el campo Menú:

- **PARAM:** todos los parámetros.
- **READ:** solamente los parámetros de lectura.
- **MODIF:** solamente parámetros alterados en relación al estándar de fábrica.
- **BASIC:** parámetros para aplicación básica.
- **MOTOR:** parámetros relacionados al control del motor.
- **I/O:** parámetros relacionados a entradas y salidas, digitales y analógicas.
- **NET:** parámetros relacionados a las redes de comunicación.
- **HMI:** parámetros para configuración de la HMI.
- **SPLC:** parámetros relacionados a la SoftPLC.
- **STARTUP:** parámetros para Start-up orientado.

Estados del convertidor:

- **LOC:** fuente de comandos o referencias local.
- **REM:** fuente de comandos o referencias remotas.
- **:** sentido de giro a través de las flechas.
- **CONF:** error de configuración.
- **SUB:** subtensión.
- **RUN:** ejecución.

4.3 MODOS DE OPERACIÓN DE LA HMI

El modo de monitoreo permite que el usuario visualice hasta tres variables de interés en el pantalla principal, secundario y barra gráfica. Tales áreas del pantalla son definidas en la Figura 4.2 en la página 74.

El modo de parametrización está constituído por tres niveles: El Nivel 1 permite que el usuario seleccione uno de los items del Menú para direccionar la navegación en los parámetros. El Nivel 2 permite la navegación entre los parámetros del grupo seleccionado por el Nivel 1. El Nivel 3, a su vez, permite la edición del parámetro seleccionado en el Nivel 2. Al final de este nivel el valor modificado es salvo, o no, si la tecla ENTER o ESC es presionada, respectivamente.

La Figura 4.3 en la página 76 ilustra la navegación básica sobre los modos de operación de la HMI.

Modo Monitoreo		
■ Es el estado inicial de la HMI trás la energización y de la pantalla de inicialización, con valores estándar de fábrica ■ El campo Menú no está activo en ese modo. ■ Los campos mostrador principal, mostrador secundario de la HMI y la barra para monitora y o indican los valores de tres parámetros predefinidos por P0205, P0206 y P0207 ■ Partiendo del modo de monitoreo, al presionar la tecla **ENTER/MENU** se conmuta para el modo parametrización	LOC 3.0 0.0 Hz 0 50 100	Monitoreo BACK ESC ↑ ↓ ENTER MENU
Modo Parametrización		
Nivel 1: ■ Este es el primer nivel del modo parametrización. Es posible escoger el grupo de parámetro utilizando las teclas ▲ y ▼ ■ Los campos mostrador principal, mostrador secundario, barra para monitoreo de variable y unidades de medida no son mostrados en ese nivel ■ Presione la tecla **ENTER/MENU** para ir al nivel 2 del modo parametrización - selección de parámetros ■ Presione la tecla **BACK /ESC** para retornar al modo monitoreo	PARAM LOC 0 50 100	Parametrización Nivel 1 BACK ESC ↑ ↓ ENTER MENU
Nivel 2: ■ El número del parámetro es exhibido en el pantalla principal y su contenido en el pantalla secundario ■ Use las teclas ▲ y ▼ para encontrar el parámetro deseado ■ Presione la tecla **ENTER/MENU** para ir al nivel 3 del modo parametrización - alteración del contenido de los parámetros ■ Presione la tecla **BACK/ESC** para retornar al nivel 1 del modo parametrización	PARAM LOC 10.0 P0 100 s 0 50 100	Parametrización Nivel 2 BACK ESC ↑ ↓ ENTER MENU
Nivel 3: ■ El contenido del parámetro es exhibido en el pantalla principal y el número del parámetro en el pantalla secundario ■ Use las teclas ▲ y ▼ para configurar el nuevo valor para el parámetro seleccionado ■ Presione la tecla **ENTER/MENU** para confirmar la modificación (guardar el nuevo valor) o **BACK/ESC** para cancelar la modificación (no guarda el nuevo valor). En ambos casos la HMI retorna al nivel 2 del modo parametrización	PARAM LOC P0 100 10.0 s 0 50 100	Parametrización Nivel 3

Figura 4.3: *Modos de operación de la HMI*

¡NOTA!
Cuando el convertidor está en estado de falla, el pantalla principal indica el número de la falta en el formado **Fxxxx**. La navegación es permitida luego del accionamiento de la tecla ESC, de esta forma la indicación **Fxxxx** pasa al pantalla secundario hasta que la falta sea reseteada.

¡NOTA!
Cuando el convertidor está en estado de alarma el pantalla principal indica el número de la Alarma en formato **Axxxx**. La navegación es permitida luego del accionamiento de cualquier tecla, de esta forma la indicación **Axxxx** pasa al pantalla secundario hasta que la situación de causa de la alarma sea resuelta.

¡NOTA!
Una lista de parámetros y presentada en la referencia rápida de parámetros. Para más informaciones sobre cada parámetro, consulte el manual de programación del CFW500.

5 ENERGIZACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

5.1 PREPARACIÓN Y ENERGIZACIÓN

El convertidor ya debe haber sido instalado de acuerdo con el Capítulo 3 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN en la página 58.

¡PELIGRO!
Siempre desconecte la alimentación general antes de efectuar cualquier conexión.

1. Verifique si las conexiones de potencia, aterramiento y de control están correctas y firmes.
2. Retire todos los restos de materiales del interior del convertidor o accionamiento.
3. Verifique las conexiones del motor y si la corriente y tensión del motor están de acuerdo con el convertidor.
4. Desacople mecánicamente el motor de la carga. Si el motor no puede ser desacoplado, tenga la certeza de que el giro en qualquier dirección (horario o antihorario) no causará daños a la máquina o risego de accidentes.
5. Cierre las tapas del convertidor o accionamiento.
6. Haga la medición de la tensión de la red y verifique si está dentro del rango permitido, según lo presentado en el Capítulo 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS en la página 90.
7. Energice la entrada: cierre la llave seccionadora de entrada.
8. Verifique si la energización fue efectivamente realizada:

El pantalla de la HMI indica:

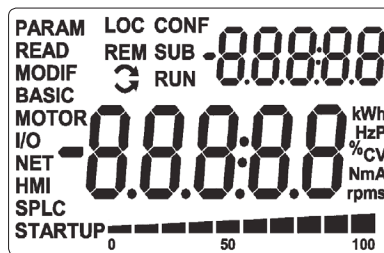



Figura 5.1: *Pantalla de la HMI al energizar*

El convertidor ejecuta algunas rutinas relacionadas a la carga o descarga de datos (configuraciones de parámetros y/o SoftPLC). La indicación de esas rutinas es presentada en la Barra para monitoreo de variable. Luego de esas rutinas, si no ocurre ningún problema, el pantalla mostrará el modo monitoreo.

5.2 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

La puesta en funcionamiento es explicada de forma simple, usando las facilidades de programación con los grupos de parámetros existentes en los menús STARTUP y BASIC.

5.2.1 Menú STARTUP

5.2.1.1 Tipo de Control V/f (P0202 = 0)

Seq	Indicación en el Pantalla/Acción	Seq	Indicación en el Pantalla/Acción
1	LOC 3.0 0.0 Hz 0 50 100 ■ Modo monitoreo ■ Presione la tecla **ENTER/MENU** para entrar en el primer nivel del modo programación	2	PARAM LOC 0 50 100 ■ El grupo **PARAM** está seleccionado, presione las teclas ▲ o ▼ hasta seleccionar el grupo **STARTUP**
3	LOC STARTUP 0 50 100 ■ Cuando seleccionado el grupo **STARTUP** presione la tecla **ENTER/MENU**	4	LOC 0 P0202 STARTUP 0 50 100 ■ Si fuera necesario, presione **ENTER/MENU** para alterar el contenido de "P0202 - Tipo de Control" para P0202 = 0 (V/f)
5	LOC P0202 0 STARTUP 0 50 100 ■ Cuando alcance el valor deseado, presione **ENTER/MENU** para guardar la alteración ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro	6	LOC 10.0 P0401 A STARTUP 0 50 100 ■ Si fuera necesario altere el contenido de "P0401 - Corriente Nominal Motor" ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro
7	LOC 1710 P0402 rpm STARTUP 0 50 100 ■ Si fuera necesario altere el contenido de "P0402 - Rotación Nominal Motor" ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro	8	LOC 60 P0403 Hz STARTUP 0 50 100 ■ Si fuera necesario altere el contenido de "P0403 - Frecuencia Nominal Motor" ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro
9	LOC 3.0 0.0 Hz 0 50 100 ■ Para finalizar la rutina de Start-up, presione la tecla **BACK/ESC** ■ Para retornar al modo monitoreo, presione la tecla **BACK/ESC** nuevamente		

Figura 5.2: *Secuencia del grupo startup para control V/f*

Español

5.2.1.2 Tipo de Control VVW (P0202 = 5)

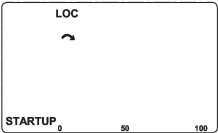
Seq	Indicación en el Pantalla/Acción	Seq	Indicación en el Pantalla/Acción
1	■ Modo monitoreo. Presione la tecla **ENTER/ MENU** para entrar en el primer nivel del modo programación	2	■ El grupo **PARAM** está seleccionado, presione las teclas ▲ o ▼ hasta seleccionar el grupo **STARTUP**
3	■ Cuando seleccionado el grupo **STARTUP** presione la tecla **ENTER/MENU**	4	■ Presione **ENTER/MENU** y con teclas ▲ y ▼ ajuste el valor 5, que activa el modo de control VVW
5	■ Presione **ENTER/MENU** para guardar la alteración de P0202	6	■ Presione la tecla ▲ para proseguir con el Startup del VVW
7	■ Si es necesario altere el contenido de "P0399 - Rendimiento Nominal del Motor", o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro	8	■ Si es necesario altere el contenido de "P0400 - Tensión Nominal del Motor", o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro
9	■ Si es necesario altere el contenido de "P0401 - Corriente Nominal del Motor", o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro	10	■ Si es necesario altere el contenido de "P0402 - Rotación Nominal del Motor", o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro

Seq	Indicación en el Pantalla/Acción	Seq	Indicación en el Pantalla/Acción
11	LOC 60 P0403 Hz STARTUP 0 50 100 ■ Se necesario altere o contenido de "P0403 - Frecuencia Nominal del Motor", o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro	12	LOC 5 P0404 STARTUP 0 50 100 ■ Si es necesario altere el contenido de "P0404 - Potencia Nominal del Motor", o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro
13	LOC 0.80 P0407 STARTUP 0 50 100 ■ Si es necesario altere el contenido de "P0407 - Factor de Potencia Nominal del Motor", o presione la tecla ▲ para el próximo parámetro	14	LOC 0 P0408 STARTUP 0 50 100 ■ En este punto, la HMI presenta la opción de hacer el **Autoajuste**. Siempre que fuera posible hacer el Autoajuste. Así, para activar el Autoajuste, altere el valor de P0408 para "1"
15	LOC CONF RUN P0408 1 STARTUP 0 50 100 ■ Durante el Autoajuste la HMI indicará simultáneamente los estados **"RUN"** y **"CONF"**, donde la barra indica el progreso de la operación ■ El proceso de Autoajuste puede ser interrumpido a cualquier momento por la tecla O	16	LOC 0 P0408 STARTUP 0 50 100 ■ Al final del Autoajuste el valor de P0408 vuelve automáticamente para "0", así como los estados **"RUN"** y **"CONF"** son borrados ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro
17	LOC 3.38 P0409 STARTUP 0 50 100 ■ El resultado del Autoajuste es el valor en ohms de la resistencia estatórica mostrada en P0409. Este es el último parámetro del Autoajuste del modo de control VVW presionando la tecla ▲ retorna al parámetro inicial P0202	18	LOC STARTUP 0 50 100 ■ Para salir del menú **STARTUP** basta presionar **BACK/ESC**
19	PARAM LOC 3.0 0.0 Hz 0 50 100 ■ A través de las teclas ▲ y ▼ seleccione el menú deseado o presione la tecla **BACK/ESC** nuevamente para retornar directamente al modo de monitoreo de la HMI		

Figura 5.3: *Secuencia del grupo startup para control VVW*

Español

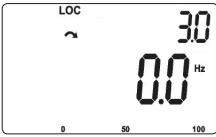
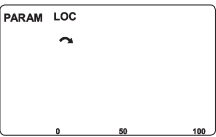
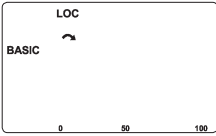
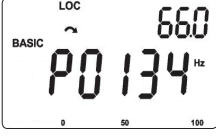
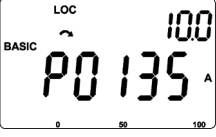
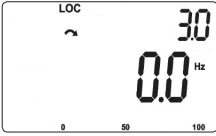
5.2.2 Menú BASIC - Aplicación Básica

Seq	Indicación en el Pantalla/Acción	Seq	Indicación en el Pantalla/Acción
1	LOC 3.0 0.0 Hz 0 50 100 ■ Modo monitoreo. Presione la tecla **ENTER/ MENU** para entrar en el primer nivel del modo programación	2	PARAM LOC 0 50 100 ■ El grupo **PARAM** está seleccionado, presione las teclas ▲ o ▼ hasta seleccionar el grupo **BASIC**
3	LOC BASIC 0 50 100 ■ Cuando seleccionado el grupo **BASIC** presione la tecla **ENTER/MENU**	4	LOC BASIC 10.0 P0100 s 0 50 100 ■ Se inicia la rutina de la Aplicación Básica. Si es necesario altere el contenido de "P0100 - Tiempo de Aceleración" ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro
5	LOC BASIC 10.0 P0101 s 0 50 100 ■ Si es necesario altere el contenido de "P0101 - Tiempo de Desaceleración" ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro	6	LOC BASIC 3.0 P0133 Hz 0 50 100 ■ Si es necesario altere el contenido de "P0133 - Velocidad Mínima" ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro
7	LOC BASIC 66.0 P0134 Hz 0 50 100 ■ Si es necesario altere el contenido de "P0134 - Velocidad Máxima" ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro	8	LOC BASIC 10.0 P0135 A 0 50 100 ■ Si es necesario altere el contenido de "P0135 - Corriente Máxima Salida" ■ Presione la tecla ▲ para el próximo parámetro
9	LOC 3.0 0.0 Hz 0 50 100 ■ Para finalizar la rutina de Start-up, presione la tecla **BACK/ESC** ■ Para retornar al modo monitoreo, presione la tecla **BACK/ESC** nuevamente		

Figura 5.4: *Secuencia del grupo aplicación básica*

6 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO

6.1 FALLAS Y ALARMAS

¡NOTA!
Consulte la referencia rápida y el manual de programación del CFW500 para más informaciones sobre cada falla o alarma.

6.2 SOLUCIÓNES DE LOS PROBLEMAS MÁS FRECUENTES

Tabla 6.1: *Soluciones de los problemas más frecuentes*

Problema	Punto a Ser Verificado	Acción Correctiva
Motor no gira	Cableado incorrecto	1. Verificar todas las conexiones de potencia y comando
	Referencia analógica (si es utilizada)	1. Verificar si la señal externa está conectada apropiadamente 2. Verificar el estado del potenciómetro de control (si es utilizado)
	Programación equivocada	1. Verificar si los parámetros están con los valores correctos para la aplicación
	Falla	1. Verificar si el convertidor no está bloqueado debido a una condición de falla
	Motor tumbado ("motor stall")	1. Reducir sobrecarga del motor 2. Aumentar P0136, P0137 (V/f)
Velocidad del motor varía (fluctúa)	Conexiones flojas	1. Bloquear el convertidor, desconectar la alimentación y arpetar todas las conexiones 2. Verificar el apriete de todas las conexiones internas del convertidor
	Potenciómetro de referencia con defecto	1. Sustituir el potenciómetro
	Variación de la referencia analógica externa	1. Identificar el motivo de la variación. Si el motivo es ruido eléctrico, utilice cables blindados o apártelo del cableado de potencia o comando 2. Interconectar GND de la referencia analógica a la conexión de aterramiento del convertidor
Velocidad del motor muy alta o muy baja.	Programación incorrecta (límites de la referencia)	1. Verificar si el contenido de P0133 (velocidad mínima) y de P0134 (velocidad máxima) están de acuerdo con el motor y la aplicación
	Señal de control de la referencia analógica (si es utilizada)	1. Verificar el nivel de la señal de control de la referencia. 2. Verificar programación (ganancias y offset) en P0232 a P0240
	Datos de placa del motor	1. Verificar si el motor utilizado está de acuerdo con lo necesario para la aplicación
Pantalla apagado.	Conexiones de la HMI	1. Verificar las conexiones de la HMI externa al convertidor
	Tensión de alimentación	1. Valores nominales deben estar dentro de los límites determinados a seguir: Alimentación 200 / 240 V: - Mín: 170 V - Máx: 264 V Alimentación 380 / 480 V: - Mín: 323 V - Máx: 528 V
	Fusible(is) de la alimentación abierto(s)	1. Sustitución del(los) fusible(es)

Español

6.3 DATOS PARA CONTACTO CON LA ASISTENCIA TÉCNICA

Para consultas o solicitud de servicios, es importante tener en manos los siguientes datos:

- Modelo del convertidor.
- Número de serie y fecha de fabricación de la etiqueta de identificación del producto (consulte la Sección 2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN en la página 56).
- Versión de software instalada (consulte P0023 y P0024).
- Datos de la aplicación y de la programación efectuada.

6.4 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

¡PELIGRO!
Siempre desconecte la alimentación general antes de tocar cualquier componente eléctrico asociado al convertidor.
Altas tensiones pueden estar presentes incluso luego de la desconexión de la alimentación. Aguarde por lo menos 10 minutos para la descarga completa de los condensadores de potencia. Siempre conecte la carcasa del equipamiento a tierra de protección (PE) en el punto adecuado para eso.

¡ATENCIÓN!
Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a descargas electrostáticas.
No toque directamente sobre los componentes o conectores. En caso que fuera necesario, toque antes la carcasa metálica aterrada o utilice pulsera de aterramiento adecuada.
No ejecute ningún ensayo de tensión aplicada al convertidor. En caso que sea necesario, consulte a WEG.

Cuando instalados en ambiente y condiciones de funcionamiento apropiadas, los inversores requieren pequeños cuidados de mantenimiento. La Tabla 6.2 en la página 84 lista los principales procedimientos y intervalos para mantenimiento de rutina. La Tabla 6.3 en la página 85 lista las inspecciones sugeridas en el producto a cada 6 meses, después de puesto en funcionamiento.

Tabla 6.2: *Mantenimiento preventivo*

Mantenimiento		Intervalo	Instrucciones
Cambio de los ventiladores		Trás 40.000 horas de operación	Sustitución
Condensadores electrolíticos	Si el convertidor está estocado (sin uso): "Reforming"	A cada año contado a partir de la fecha de fabricación informada en la etiqueta de identificación del convertidor (consulte la Sección 2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN en la página 56)	Alimentar el convertidor con tensión entre 220 y 230 Vca, monofásica o trifásica, 50 o 60 Hz, por 1 hora como mínimo. Luego, desenergizar y esperar al menos 24 horas antes de utilizar el convertidor (reenergizar)
	Convertidor en uso: cambio	A cada 10 años	Contactar a la asistencia técnica de WEG para obtener el procedimiento

Tabla 6.3: *Inspecciones periódicas cada 6 meses*

Componente	Anormalidad	Acción Correctiva
Terminales, conectores	Tornillos flojos	Apriete
	Conectores flojos	
Ventiladores/Sistemas de ventiladores (*)	Suciedad en los ventiladores	Limpieza
	Ruido acústico anormal	Sustituir ventilador
	Ventilador parado	Limpieza o sustitución
	Vibración anormal	
	Polvo en los filtros de aire	
Tarjetas de circuito impreso	Acumulación de polvo, aceite, humedad, etc.	Limpieza
	Olor	Sustitución
Módulo de potencia/ Conexiones	Acumulación de polvo, aceite, humedad, etc.	Limpieza
	Tornillos de conexión flojos	Apriete
Condensadores de la linea CC (Circuito Intermediario)	Descoloración/olor/pérdida electrolítica	Sustitución
	Válvula de seguridad expandida o rota	
	Dilatación de la carcasa	
Resistores de potencia	Descoloración	Sustitución
	Olor	
Disipador	Acumulación de polvo	Limpieza
	Suciedad	

(*) El ventilador del CFW500 puede ser fácilmente cambiado según lo mostrado en la Figura 6.1 en la página 85.

6.5 INSTRUCCIONES DE LIMPIEZA

Cuando se a necesario limpar el convertidor siga las instrucciones:

Sistema de ventilación:

- Seccione la alimentación del convertidor y aguarde 10 minutos.
- Remueva el polvo depositado en las entradas de ventilación usando un cepillo plástico o una flanela.
- Remueva el polvo acumulado sobre las aletas del disipador y palas del ventilador utilizando aire comprimido.

① **Liberación de las trabas de la tapa del ventilador** ② **Remoción del ventilador** ③ **Desconexión del cable** ④ **Cable desconectado**

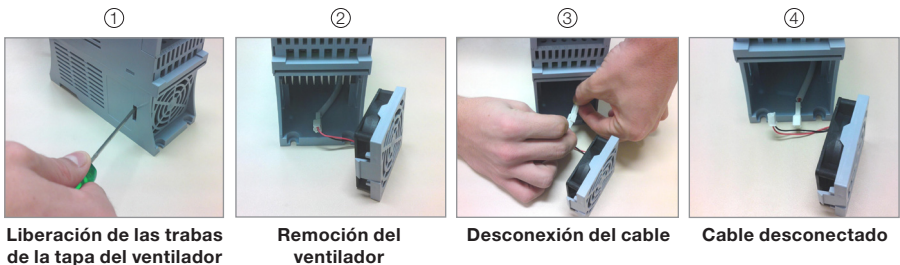



Figura 6.1: *Retirada del ventilador del disipador*

Español

Tarjetas:

- Seccione la alimentación del convertidor y aguarde 10 minutos.
- Desconecte todos los cables del convertidor, teniendo el cuidado de marcar cada uno para reconectarlo posteriormente.
- Retire la tapa plástica y el módulo plug-in (consulte el Capítulo 3 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN en la página 58 y ANEXO B - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS en la página 146).
- Remueva el polvo acumulado sobre las tarjetas utilizando un cepillo antiestático y/o una pistola de aire comprimido ionizado.
- Utilice siempre pulsera de aterramiento.

7 OPCIONALES Y ACCESORIOS

7.1 OPCIONALES

Los opcionales son recursos de hardware adicionados al convertidor en el proceso de fabricación. De esta forma, algunos modelos no pueden recibir todas las opciones presentadas.

Consulte la disponibilidad de opcionales para cada modelo de convertidor en la Tabla 2.2 en la página 55.

7.1.1 Filtro Supresor de RFI

Los inversores con código CFW500...C... son utilizados para reducir la perturbación conducida del convertidor para la red eléctrica en el rango de altas frecuencias (>150 kHz). Necesario para el cumplimiento de los niveles máximos de emisión conducida de normas de compatibilidad electromagnética como la EN 61800-3 y EN 55011. Para más detalles, consulte la Sección 3.3 INSTALACIONES DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA EUROPEA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA en la página 70.

¡ATENCIÓN!
Cuando utilice inversores con filtro RFI interno en redes IT (neutro no aterrado o aterramiento por resistor de valor óhmico alto), siempre ajuste la llave de aterramiento de los capacitores del filtro RFI interno en la posición "NC" (según Figura A.2 en la página 143), ya que esos tipos de redes causan daños a los condensadores de filtro del convertidor.

7.1.2 Grado de Protección Nema1

Los inversores con código CFW500...N1 son utilizados cuando se desea que el convertidor tenga grado de protección Nema 1 y/o cuando se desea utilizar electroductos metálicos para el cableado del convertidor.

7.2 ACCESORIOS

Los accesorios son recursos de hardware que pueden ser agregados en la aplicación. Así, todos los modelos pueden recibir todas las opciones presentadas.

Los accesorios son incorporados de forma simple y rápida a los inversores, usando el concepto "Plug and Play". Cuando un accesorio es conectado al convertidor, el circuito de control identifica el modelo y informa el código del accesorio conectado en el parámetro de lectura P0027. El accesorio debe ser instalado o alterado con el convertidor desenergizado. Éstos puden ser solicitados separadamente, y serán enviados en embalaje propio conteniendo los componentes y manuales con instrucciones detalladas para instalación, operación y programación de éstos.

Tabla 7.1: Modelos de los accesorios

Item WEG	Nombre	Descripción
Acessórios del Controle		
11518579	CFW500-IOS	Módulo Plug-in estándar
11769748	CFW500-IOD	Módulo Plug-in de expansión de entradas y salidas (I/O) Digital
11769749	CFW500-IOAD	Módulo Plug-in de expansión de entradas y salidas (I/O) Digital y Analógica
11635754	CFW500-IOR	Módulo Plug-in de expansión de salidas digitales a relé
11631564	CFW500-CUSB	Módulo Plug-in de comunicación USB
11593087	CFW500-CCAN	Módulo Plug-in de comunicación CAN.
11651206	CFW500-CRS232	Módulo Plug-in de comunicación RS232
11950925	CFW500-CRS485	Módulo Plug-in de comunicación RS485
11769750	CFW500-CPDP	Módulo Plug-in de comunicación PROFIBUS
12443605	CFW500-CPDP2	Módulo Plug-in de comunicación PROFIBUS
12619000	CFW500-ENC	Módulo entrada encoder (1)
12892814	CFW500-CETH-IP	Módulo Plug-in de comunicación EtherNet/IP
12892815	CFW500-CEMB-TCP	Módulo Plug-in de comunicación Modbus TCP
12892816	CFW500-CEPN-IO	Módulo Plug-in de comunicación PROFINET IO
Módulo de Memória Flash		
11636485	CFW500-MMF	Módulo de Memória Flash
HMI Externa		
11833992	CFW500-HMIR	HMI remota CFW500
12330016	CFW500-CCHMIR01M	Conjunto cable para HMI remota serial 1 m
12330459	CFW500-CCHMIR02M	Conjunto cable para HMI remota serial 2 m
12330460	CFW500-CCHMIR03M	Conjunto cable para HMI remota serial 3 m
12330461	CFW500-CCHMIR05M	Conjunto cable para HMI remota serial 5 m
12330462	CFW500-CCHMIR75M	Conjunto cable para HMI remota serial 7,5 m
12330463	CFW500-CCHMIR10M	Conjunto cable para HMI remota serial 10 m
Acessórios Mecánicos		
11527460	CFW500-KN1A	Kit Nema1 para el tamaño A (estándar para opción N1)
11527459	CFW500-KN1B	Kit Nema1 para el tamaño B (estándar para opción N1)
12133824	CFW500-KN1C	Kit Nema1 para el tamaño C (estándar para opción N1)
12692970	CFW500-KN1D	Kit Nema1 para el tamaño D (estándar para opción N1)
13104601	CFW500-KN1E	Kit Nema1 para el tamaño E (estándar para opción N1)
11951056	CFW500-KPCSA	Kit para blindaje de los cables de potencia para el tamaño A
11951108	CFW500-KPCSB	Kit para blindaje de los cables de potencia para el tamaño B
12133826	CFW500-KPCSC	Kit para blindaje de los cables de potencia para el tamaño C
12692971	CFW500-KPCSD	Kit para blindaje de los cables de potencia para el tamaño D
13055389	CFW500-KPCSE	Kit para blindaje de los cables de potencia para el tamaño E
12473659	-	Núcleo de Ferrita M-049-03 (MAGNETEC)
12480705	-	Núcleo de Ferrita B64290-S8615-X5 (EPCOS)
12983778	-	Núcleo de Ferrita T60006-L2045-V101

(1) El Accesorio CFW500-ENC debe ser utilizado solamente con la versión de software principal igual o mayor a la versión 2.00.

Tabla 7.2: *Configuraciones de I/O de los módulos plug-in*

Módulo Plug-In	Funciones												
	DI	**AI**	**ENC**	**AO**	**DOR**	**DOT**	**USB**	**CAN**	**RS232**	**RS485**	**PROFIBUS**	**Fte 10 V**	**Fte 24 V**
CFW500-IOS	4	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-IOD	8	1	-	1	1	4	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-IOAD	6	3	-	2	1	3	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-IOR	5	1	-	1	4	1	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-CUSB	4	1	-	1	1	1	1	-	-	1	-	1	1
CFW500-CCAN	2	1	-	1	1	1	-	1	-	1	-	1	1
CFW500-CRS232	2	1	-	1	1	1	-	-	1	1	-	-	1
CFW500-CRS485	4	2	-	1	2	1	-	-	-	2	-	1	1
CFW500-CPDP	2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	1	-	1
CFW500-CPDP2	2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	1	-	1
CFW500 - ENC500	5	1	1	1	3	1	-	-	-	1	-	-	1
CFW500-CETH-IP	2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1
CFW500-CEMB-TCP	2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1
CFW500-CEPN-IO	2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1

8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

8.1 DATOS DE POTENCIA

Fuente de alimentación:

- Tolerancia: -15 % a +10 %.
- Frecuencia: 50/60 Hz (48 Hz a 62 Hz).
- Desbalanceo de fase: 3 % de la tensión de entrada fase-fase nominal.
- Sobretensiones de acuerdo con Categoría III (EN 61010/UL 508C).
- Tensiones transientes de acuerdo con la Categoría III.
- Máxima de 10 interrupciones en la energización por hora (1 a cada 6 minutos - lado red eléctrica).
- Rendimiento típico: 97 %.

Para más informaciones sobre las especificaciones técnicas consulte el ANEXO B - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS en la página 146.

8.2 DATOS DE LA ELECTRÓNICA/GENERALES

Tabla 8.1: *Datos de la electrónica/generales*

Control	Método	■ Tipos de control: - V/f (Escalar) - VVW: control vectorial de tensión ■ PWM SVM (Space Vector Modulation)
	Frecuencia de salida	■ 0 a 500 Hz, resolución de 0,015 Hz
Desempeño	Control v/f	■ Regulación de velocidad: 1 % de la velocidad nominal (con compensación de resbalado) ■ Rango de variación de velocidad: 1:20
	Control vectorial (VVW)	■ regulación de velocidad: 1 % de la velocidad nominal ■ Rango de variación de velocidad: 1:30
Entradas (*)	Analógicas	■ 1 entrada aislada. Niveles: (0 a 10) V o (0 a 20) mA o (4 a 20) mA ■ Error de linearidad 0,25 % ■ Impedancia: 100 kΩ para entrada en tensión, 500 Ω para entrada en corriente ■ Funciones programables ■ Tensión máxima admitida en las entradas: 30 Vcc
	Digitales	■ 4 entradas aisladas ■ Funciones programables: - activo alto (PNP): nivel bajo máximo de 15 Vcc nivel alto mínimo de 20 Vcc - activo bajo (NPN): nivel bajo máximo de 5 Vcc nivel alto mínimo de 9 Vcc ■ Tensión de entrada máxima de 30 Vcc ■ Corriente de entrada: 4,5 mA ■ Corriente de entrada máxima: 5,5 mA

Salidas (*)	Analógica	■ 1 salida aislada. Niveles (0 a 10) V o (0 a 20) mA o (4 a 20) mA ■ Error de linearidad ≤ 0,25 % ■ Funciones programables ■ R_L ≥ 10 kΩ (0 a 10 V) o R_L ≤ 500 Ω (0 a 20 mA / 4 a 20 mA)
Salidas (*)	Relé	■ 1 relé con contacto NA/NF ■ Tensión máxima: 240 Vca ■ Corriente máxima 0,5 A ■ Funciones programables
	Transistor	■ 1 salida digital aislada dreno abierto (utiliza como referencia la fuente de 24 Vcc) ■ Corriente máxima 150 mA(**) (capacidad máxima de la fuente de 24 Vcc) ■ Funciones programables
	Fuente de alimentación	■ Fuente de alimentación de 24 Vcc -15 % + 20 %. Capacidad máxima: 150 mA(**) ■ Fuente de 10 Vcc. Capacidad máxima: 2mA
Comunicación	Interfaz RS485	■ RS485 aislado ■ Protocolo Modbus-RTU con comunicación máxima de 38,4kbps
Seguridad	Protección	■ Sobrecorriente/cortocircuito fase-fase en la salida ■ Sobrecorriente/cortocircuito fase-terra en la salida ■ Sub./sobretensión en la potencia ■ Sobretemperatura del disipador ■ Sobrecarga en el motor ■ Sobrecarga en el módulo de potencia (IGBTs) ■ Falla/alarma externa ■ Error de programación
Interfaz hombre-máquina (HMI)	HMI estándar	■ 9 teclas: Gira/Para, Incrementa, Decrementa, Sentido de giro, Jog, Local/Remoto, BACK/ESC y ENTER/MENU ■ Pantalla LCD ■ Permite acceso/alteración de todos los parámetros ■ Exactitud de las indicaciones: - corriente: 5 % de la corriente nominal - resolución de la velocidad: 0,1 Hz
Grado de protección	IP20	■ Modelos del tamaños A, B, C, D y E
	Nema1/IP20	■ Modelos del tamaños A, B, C, D y E con kit NEMA1

(*) El número y/o tipo de entradas/salidas analógicas/digitales puede sufrir variaciones. Dependiendo del módulo Plug-in (accesorio) utilizado. Para la tabla encima fue considerado el módulo Plug-in estándar. Para mayores informaciones, consulte e manual de programación y la guía suministrada con el opcional.

(**) La capacidad máxima de 150 mA debe ser considerada sumando la carga de la fuente de 24 V y de la salida a transistor, o sea, la suma del consumo de ambas no debe sobrepasar 150 mA.

Español

8.2.1 Normas Consideradas

Tabla 8.2: *Normas consideradas*

Normas de seguridad	■ UL 508C - power conversion equipment ■ UL 840 - insulation coordination including clearances and creepage distances for electrical equipment ■ EN 61800-5-1 - safety requirements electrical, thermal and energy ■ EN 50178 - electronic equipment for use in power installations ■ EN 60204-1 - safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: general requirements **Nota:** para tener una máquina en conformidad co esa norma, el fabricante de la máquina es responsable por la instalación de un dispositivo de parada de emergencia y un equipamiento para seccionamiento de la red ■ EN 60146 (IEC 146) - semiconductor converters ■ EN 61800-2 - adjustable speed electrical power drive systems - part 2: General requirements - rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems
Normas de compatibilidad electromagnética	■ EN 61800-3 - adjustable speed electrical power drive systems - part 3: EMC product standard including specific test methods ■ EN 55011 - limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment ■ CISPR 11 - industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - electromagnetic disturbance characteristics - limits and methods of measurement ■ EN 61000-4-2 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 2: electrostatic discharge immunity test ■ EN 61000-4-3 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 3: radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test ■ EN 61000-4-4 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 4: electrical fast transient/burst immunity test ■ EN 61000-4-5 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 5: surge immunity test ■ EN 61000-4-6 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 6: immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields
Normas de construcción mecánica	■ EN 60529 - degrees of protection provided by enclosures (IP code) ■ UL 50 - enclosures for electrical equipment

Manual do Usuário

Série: CFW500

Idioma: Português

Documento Nº: 10001278006 / 06

Modelos: Mec A ... E

Data: 09/2015

A informação abaixo descreve as revisões ocorridas neste manual.

Versão	Revisão	Descrição
-	R00	Primeira edição
-	R01	Revisão geral e inclusão dos novos modelos
-	R02	Alteração na Tabela B.3 na página 151 e na serigrafia do posicionamento da chave do filtro
-	R03	Revisão geral e inclusão da mecânica D
-	R04	Revisão geral
-	R05	Revisão geral e inclusão da mecânica C 500 / 600 V
-	R06	Revisão geral e inclusão da mecânica E

NOTA!
Os inversores CFW500 tem os parâmetros de fábrica ajustados conforme abaixo:

- 60 Hz para modelos sem filtro interno.
- 50 Hz para modelos com filtro interno (verificar código inteligente Ex.: CFW500A04P3S2NB20C2).

ATENÇÃO!
Verificar a frequência da rede de alimentação.
Caso a frequência da rede de alimentação for diferente do ajuste de fábrica (verificar P0403) é necessário programar:

- P0204 = 5 para 60 Hz.
- P0204 = 6 para 50 Hz.

Somente é necessário fazer essa programação uma vez.
Consulte o manual de programação do CFW500 para mais detalhes sobre a programação do parâmetro P0204.

1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual contém as informações necessárias para o uso correto do inversor de frequência CFW500.

Ele foi desenvolvido para ser utilizado por pessoas com treinamento ou qualificação técnica adequados para operar este tipo de equipamento. Estas pessoas devem seguir as instruções de segurança definidas por normas locais. Não seguir as instruções de segurança pode resultar em risco de morte e/ou danos no equipamento.

1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL

PERIGO!
Os procedimentos recomendados neste aviso têm como objetivo proteger o usuário contra morte, ferimentos graves e danos materiais consideráveis.

ATENÇÃO!
Os procedimentos recomendados neste aviso têm como objetivo evitar danos materiais.

NOTA!
As informações mencionadas neste aviso são importantes para o correto entendimento e bom funcionamento do produto.

1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO

Tensões elevadas presentes.

Componentes sensíveis a descarga eletrostática. Não tocá-los.

Conexão obrigatória ao terra de proteção (PE).

Conexão da blindagem ao terra.

1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES

PERIGO!
Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar em qualquer componente elétrico associado ao inversor. Muitos componentes podem permanecer carregados com altas tensões e/ou em movimento (ventiladores), mesmo depois que a entrada de alimentação CA for desconectada ou desligada. Aguarde pelo menos 10 minutos para garantir a total descarga dos capacitores. Sempre conecte o ponto de aterramento do inversor ao terra de proteção (PE).

NOTAS!
- Inversores de frequência podem interferir em outros equipamentos eletrônicos. Siga os cuidados recomendados no Capítulo 3 INSTALAÇÃO E CONEXÃO na página 106, para minimizar estes efeitos.
- Leia completamente este manual antes de instalar ou operar este inversor.

Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada no inversor!
Caso seja necessário consulte a WEG.

ATENÇÃO!
Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas.
Não toque diretamente sobre os componentes ou conectores. Caso necessário, toque antes no ponto de aterramento do inversor que deve estar ligado ao terra de proteção (PE) ou utilize pulseira de aterramento adequada.

PERIGO!
Risco de esmagamento
Para garantir a segurança em aplicações de elevação de carga, deve se instalar dispositivos de segurança elétricos e/ou mecânicos externos ao inversor para proteger contra queda acidental de carga.

PERIGO!
Este produto não foi projetado para ser utilizado como elemento de segurança. Medidas adicionais devem ser implementadas para evitar danos materiais e a vidas humanas.
O produto foi fabricado seguindo rigoroso controle de qualidade porém, se instalado em sistemas em que sua falha ofereça risco de danos materiais ou a pessoas, dispositivos de segurança adicionais externos devem garantir situação segura na ocorrência de falha do produto evitando acidentes.

2 INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 SOBRE O MANUAL

Este manual apresenta informações para a adequada instalação e operação do inversor, colocação em funcionamento, principais características técnicas e como identificar e corrigir os problemas mais comuns dos diversos modelos de inversores da linha CFW500.

ATENÇÃO!
A operação deste equipamento requer instruções de instalação e operação detalhadas fornecidas no manual do usuário, manual de programação e manuais de comunicação. Os mesmos estão disponíveis no site da WEG - www.weg.net. Uma cópia impressa dos arquivos pode ser solicitada através do seu representante local WEG.

NOTA!
Não é a intenção deste manual esgotar todas as possibilidades de aplicação do CFW500, nem a WEG pode assumir qualquer responsabilidade pelo uso do CFW500 que não seja baseado neste manual.

Parte das figuras e tabelas estão disponibilizadas nos anexos, os quais estão divididos em ANEXO A - FIGURAS na página 141 e ANEXO B - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS na página 146. As informações estão em três idiomas.

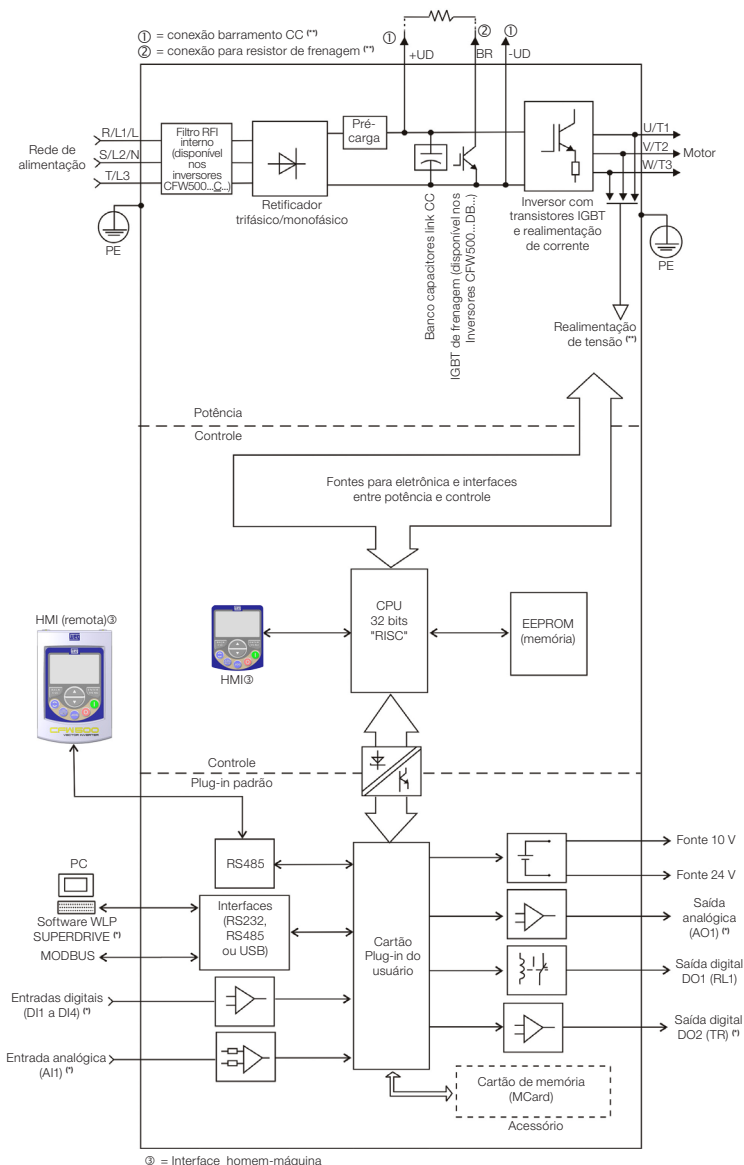
2.2 SOBRE O CFW500

O inversor de frequência CFW500 é um produto de alta performance que permite o controle de velocidade e torque de motores de indução trifásicos. Este produto proporciona ao usuário as opções de controle vetorial (VVW) ou escalar (V/f), ambos programáveis de acordo com a aplicação.

No modo vetorial (VVW) a operação é otimizada para o motor em uso, obtendo-se um melhor desempenho em termos de regulação de velocidade.

O modo escalar (V/f) é recomendado para aplicações mais simples como o acionamento da maioria das bombas e ventiladores. O modo V/f também é utilizado quando mais de um motor é acionado por um inversor simultaneamente (aplicações multimotores).

O inversor de frequência CFW500 também possui funções de CLP (Controlador Lógico Programável) através do recurso SoftPLC (integrado). Para mais detalhes referentes à programação dessas funções, consulte o manual do usuário SoftPLC do CFW500.

Os principais componentes do CFW500 podem ser visualizados no blocodiagrama da Figura 2.1 na página 100 para as Mecânicas A, B, e C, e Figura 2.2 na página 101 para as Mecânicas D e E.

(*) O número de entradas/saídas analógicas/digitais, bem como outros recursos, podem sofrer variações de acordo com o módulo plug-in utilizado. Para mais informações, consulte o guia fornecido com o acessório.

(**) Não disponível na mecânica A.

Figura 2.1: *Blocodiagrama do CFW500 para mecânicas A,B e C*

Indutor do Link CC (opcional)
Resistor de frenagem (opcional)
① = conexão barramento CC (**)
② = conexão para resistor de frenagem (**)
+UD ① BR -UD ② ①
Rede de alimentação
R/L1/L
S/L2/N
T/L3
PE
Filtro RFI interno (disponível nos inversores CFW500...C...)
Retificador trifásico/monofásico
Pré-carga
Banco capacitores link CC
IGBT de frenagem (disponível nos Inversores CFW500...DB...)
Inversor com transistores IGBT
U/T1
V/T2
W/T3
Motor
PE
Realimentação: (**)
- tensão
- corrente
Potência
Controle
Fontes para eletrônica e interfaces entre potência e controle
HMI (remota)③
HMI③
CPU 32 bits "RISC"
EEPROM (memória)
Controle
Plug-in padrão
RS485
PC
Software WLP
SUPERDRIVE (*)
MODBUS
Interfaces (RS232, RS485 ou USB)
Cartão Plug-in do usuário
Entradas digitais (DI1 a DI4) (*)
Entrada analógica (AI1) (*)
Fonte 10 V
Fonte 24 V
Saída analógica (AO1) (*)
Saída digital DO1 (RL1)
Saída digital DO2 (TR) (*)
Cartão de memória (MCard)
Acessório
③ = Interface homem-máquina

(*) O número de entradas/saídas analógicas/digitais, bem como outros recursos, podem sofrer variações de acordo com o módulo plug-in utilizado. Para mais informações, consulte o guia fornecido com o acessório.
(**) Não disponível na mecânica A.

Figura 2.2: *Blocodiagrama do CFW500 para mecânicas D e E*

2.3 NOMENCLATURA

Tabela 2.1: *Nomenclatura dos inversores CFW500*

<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th rowspan="2">Produto e Série</th><th colspan="4">Identificação do Modelo</th><th rowspan="2">Frenagem (*)</th><th rowspan="2">Grau de Proteção (*)</th><th rowspan="2">Nível de Emissão Conduzida (*)</th><th rowspan="2">Versão de Hardware</th><th rowspan="2">Versão de Software Especial</th></tr>
<tr><th>Mecânica</th><th>Corrente Nominal</th><th>N° de Fases</th><th>Tensão Nominal</th></tr>
<tr><td>Ex.:</td><td>CFW500</td><td>A</td><td>02P6</td><td>T</td><td>4</td><td>NB</td><td>20</td><td>C2</td><td>---</td><td>--</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Opções disponíveis.</td><td rowspan="6">CFW500</td><td colspan="4">Consulte a Tabela 2.2 na página 103</td><td></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="4"></td><td rowspan="2"></td><td>Em branco = standard</td></tr>
<tr><td colspan="5">NB = sem frenagem reostática</td><td>Sx = software especial</td></tr>
<tr><td colspan="5">DB = com frenagem reostática</td><td colspan="2">Em branco = módulo plug-in padrão</td></tr>
<tr><td colspan="6">20 = IP20</td><td colspan="2">H00 = sem plug-in</td></tr>
<tr><td colspan="6" rowspan="2">N1 = gabinete Nema1 (tipo 1 conforme UL) (grau de proteção de acordo com norma IEC IP20)</td><td colspan="3">Em branco = não atende níveis de normas de emissão conduzida</td></tr>
<tr><td colspan="3">C2 ou C3 = conforme categoria 2 (C2) ou 3 (C3) da IEC 61800-3, com filtro RFI interno</td></tr>
</table>

(*) As opções disponíveis para cada modelo estão descritas na Tabela 2.2 na página 103.

Tabela 2.2: *Opções disponíveis para cada campo da nomenclatura conforme a corrente e tensão nominais do inversor*

Mecânica	Corrente Nominal de Saída	N° de Fases	Tensão Nominal	Opções Disponíveis para os Demais Campos da Nomenclatura do Inversor			
				Frenagem	Grau de Proteção	Nível de Emissão Conduzida	Versão de Hardware
A	01P6 = 1,6 A	S = alimentação monofásica	2 = 200... 240 V	NB	20 ou N1	Em branco ou C2	Em branco ou H00
	02P6 = 2,6 A						
	04P3 = 4,3 A						
	07P0 = 7,0 A					Em branco ou C3	
B	07P3 = 7,3 A			DB		C2	
	10P0 = 10 A						
A	01P6 = 1,6 A	B = alimentação monofásica ou trifásica		NB		Em branco	
	02P6 = 2,6 A						
	04P3 = 4,3 A						
B	07P3 = 7,3 A			DB			
	10P0 = 10 A						
A	07P0 = 7,0 A	T = alimentação trifásica		NB			
	09P6 = 9,6 A						
B	16P0 = 16 A			DB			
C	24P0 = 24 A						
D	28P0 = 28 A					Em branco ou C3	
	33P0 = 33 A						
	47P0 = 47 A						
E	56P0 = 56 A					Em branco ou C3	
A	01P0 = 1,0 A	T = alimentação trifásica	4 = 380...480 V	NB		Em branco ou C2	
	01P6 = 1,6 A						
	02P6 = 2,6 A						
	04P3 = 4,3 A						
	06P1 = 6,1 A					Em branco ou C3	
B	02P6 = 2,6 A			DB		Em branco ou C2	
	04P3 = 4,3 A						
	06P5 = 6,5 A						
	10P0 = 10 A					Em branco ou C3	
C	14P0 = 14 A	T = alimentação trifásica		DB		Em branco ou C2	
	16P0 = 16 A						
D	24P0 = 24 A	T = alimentação trifásica		DB		Em branco ou C3	
	31P0 = 31 A						
E	39P0 = 39 A					Em branco ou C3	
	49P0 = 49 A						
C	01P7 = 1,7 A	T = alimentação trifásica	5 = 500...600 V	DB	20 ou N1	Em branco	Em branco ou H00
	03P0 = 3,0 A						
	04P3 = 4,3 A						
	07P0 = 7,0 A						
	10P0 = 10 A						
	12P0 = 12 A						

Português

2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO

Existem duas etiquetas de identificação, uma completa, localizada na lateral do inversor e outra resumida, sob o módulo plug-in. A etiqueta sob o módulo plug-in permite identificar as características mais importantes mesmo em inversores montados lado a lado. Para mais detalhes sobre posicionamento das etiquetas, consulte a Figura A.2 na página 143.

CFW500A02P6T4NB20C2
SERIAL#: 1324567890 03H
OP.: 87654321 MAT.: 12345678

LINE LINEA REDE	OUTPUT SALIDA SAÍDA
200 - 240V AC	0...REDE/LINE
1~ 8,8A XX 3~ 19AXX	3~ XX16AXX
50-60HzX	0-300HzX

c UL us LISTED IND. CONT. EQ. 2S99
IRAM
7 894171 190065
MADE IN BRAZIL
HECHO EN BRASIL
FABRICADO NO BRASIL

Modelo (Código Inteligente do inversor)
Número de série
Data de fabricação
Ordem de produção
Item de estoque WEG
Dados nominais de entrada (tensão, corrente e frequência)
Dados nominais de saída (tensão, corrente e frequência)

Etiqueta lateral do CFW500

CFW500A02P6T4NB20C2
12345678
1324567890 03H

Modelo (Código inteligente do inversor)
Item de estoque
Número de série
Data de fabricação

Etiqueta frontal do CFW500 (Sob o Módulo Plug-In)

Figura 2.3: *Descrição das etiquetas de identificação no CFW500*

2.5 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

O CFW500 é fornecido embalado em caixa de papelão. Na parte externa desta embalagem existe uma etiqueta de identificação que é a mesma que está afixada na lateral do inversor.

Verifique-se:

- A etiqueta de identificação do CFW500 corresponde ao modelo comprado.
- Ocorreram danos durante o transporte.

Caso seja detectado algum problema, contate imediatamente a transportadora.

Se o CFW500 não for logo instalado, armazene-o em um lugar limpo e seco (temperatura entre -25 °C e 60 °C) com uma cobertura para evitar a entrada de poeira no interior do inversor.

ATENÇÃO!
Quando o inversor for armazenado por longos períodos de tempo é necessário fazer o "reforming" dos capacitores. Consulte o procedimento recomendado na Seção 6.4 MANUTENÇÃO PREVENTIVA na página 132 deste manual.

Português

3 INSTALAÇÃO E CONEXÃO

3.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA

3.1.1 Condições Ambientais

Evitar:

- Exposição direta a raios solares, chuva, umidade excessiva ou maresia.
- Gases ou líquidos explosivos ou corrosivos.
- Vibração excessiva.
- Poeira, partículas metálicas ou óleo suspensos no ar.

Condições ambientais permitidas para funcionamento:

- Temperatura ao redor do inversor: de -10 ºC até a temperatura nominal especificada na Tabela B.2 na página 149.
- Para temperatura ao redor do inversor maior que especificado na Tabela B.2 na página 149, é necessário aplicar redução da corrente de 2 % para cada grau Celsius limitando o acréscimo em 10 ºC.
- Umidade relativa do ar: de 5 % a 95 % sem condensação.
- Altitude máxima: até 1000 m - condições nominais.
- De 1000 m a 4000 m - redução da corrente de 1 % para cada 100 m acima de 1000 m de altitude.
- De 2000 m a 4000 m acima do nível do mar - redução da tensão máxima (240 V para modelos 200...240 V, 480 V para modelos 380...480 V e 600 V para modelos 500...600 V) de 1,1 % para cada 100 m acima de 2000 m.
- Grau de poluição: 2 (conforme EN 50178 e UL 508C), com poluição não condutiva. A condensação não deve causar condução dos resíduos acumulados.

3.1.2 Posicionamento e Fixação

As dimensões externas e de furação para fixação, assim como o peso líquido (massa) do inversor são apresentados na Figura B.1 na página 155. Para mais detalhes de cada mecânica consulte Figura B.4 na página 159, Figura B.5 na página 160, Figura B.6 na página 161, Figura B.7 na página 162 e Figura B.8 na página 163.

Instale o inversor na posição vertical em uma superfície plana. Primeiramente, coloque os parafusos na superfície onde o inversor será instalado, instale o inversor e então aperte os parafusos respeitando o torque máximo de aperto dos parafusos indicado na Figura B.1 na página 155.

Deixe no mínimo os espaços livres indicados na Figura B.2 na página 157, de forma a permitir circulação do ar de refrigeração. Não coloque componentes sensíveis ao calor logo acima do inversor.

ATENÇÃO!

- Quando um inversor for instalado acima de outro, usar a distância mínima A + B (conforme a Figura B.2 na página 157) e desviar do inversor superior o ar quente proveniente do inversor abaixo.
- Prever eletroduto ou calhas independentes para a separação física dos condutores de sinal, controle e potência (consulte a Seção 3.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA na página 108).

3.1.2.1 Montagem em Painel

Para inversores instalados dentro de painéis ou caixas metálicas fechadas, prover exaustão adequada para que a temperatura fique dentro da faixa permitida. Consulte as potências dissipadas na Tabela B.2 na página 149.

Como referência, a Tabela 3.1 na página 107 apresenta o fluxo do ar de ventilação nominal para cada mecânica.

Método de Refrigeração: ventilador com fluxo do ar de baixo para cima.

Tabela 3.1: *Fluxo de ar do ventilador*

Mecânica	CFM	l/s	m³/min
A	20	9,4	0,56
B	30	14,1	0,85
C	30	14,1	0,85
D (T2)*	100	47,2	2,83
D (T4)**	80	37,8	2,27
E	180	84,5	5,09

(*) T2 - CFW500 Mecânica D linha 200 V (200...240 V).
(**) T4 - CFW500 Mecânica D linha 400 V (380...480 V).

3.1.2.2 Montagem em Superfície

A Figura B.2 na página 157 ilustra o procedimento de instalação do CFW500 na superfície de montagem.

3.1.2.3 Montagem em Trilho DIN

Nas mecânicas A, B e C, o inversor CFW500 também pode ser fixado diretamente em trilho 35 mm conforme DIN EN 50.022. Para essa montagem deve-se primeiramente posicionar a trava(*) para baixo e após colocado o inversor no trilho, posicionar a trava(*) para cima, bloqueando a retirada do inversor.

(*) A trava de fixação do inversor no trilho está indicada com uma chave de fenda na Figura B.2 na página 157.

3.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

PERIGO!

- As informações a seguir tem a intenção de servir como guia para se obter uma instalação correta. Siga também as normas de instalações elétricas aplicáveis.
- Certifique-se que a rede de alimentação está desconectada antes de iniciar as ligações.
- O CFW500 não deve ser utilizado como mecanismo para parada de emergência. Prever outros mecanismos adicionais para este fim.

ATENÇÃO!

A proteção de curto-circuito do inversor não proporciona proteção de curto-circuito do circuito alimentador. A proteção de curto-circuito do circuito alimentador deve ser prevista conforme normas locais aplicáveis.

3.2.1 Identificação dos Bornes de Potência e Pontos de Aterramento

Os bornes de potência podem ser de diferentes tamanhos e configurações, dependendo do modelo do inversor, conforme a Figura B.3 na página 158. A localização das conexões de potência, aterramento e controle pode ser visualizada na Figura A.3 na página 145.

Descrição dos bornes de potência:

- **L/L1, N/L2 e L3 (R, S, T)**: rede de alimentação CA. Alguns modelos da linha de tensão 200-240 V (ver opção de modelos na Tabela B.1 na página 146) podem operar em 2 ou 3 fases (inversores monofásico/trifásico) sem redução da corrente nominal. A tensão de alimentação CA neste caso pode ser conectada em 2 quaisquer dos 3 terminais de entrada. Para os modelos somente monofásico, a tensão de alimentação deve ser conectada em L/L1 e N/L2.

- **U, V, W**: conexão para o motor.

- **-UD**: pólo negativo da tensão do barramento CC.

- **BR**: conexão do resistor de frenagem.

- **+UD**: pólo positivo da tensão do barramento CC.

- **DCR**: conexão para o indutor do link CC externo (opcional). Somente disponíveis para os modelos 28 A, 33 A, 47 A e 56 A / 200-240 V e 24 A, 31 A, 39 A e 49 A / 380-480 V.

O torque máximo de aperto dos bornes de potência e pontos de aterramento deve ser verificado na Figura B.3 na página 158.

3.2.2 Fiação de Potência, Aterramento, Disjuntores e Fusíveis

ATENÇÃO!

- Utilizar terminais adequados para os cabos das conexões de potência e aterramento. Consulte a Tabela B.1 na página 146 para fiação, disjuntores e fusíveis recomendados.
- Afastar os equipamentos e fiações sensíveis em 0,25 m do inversor e dos cabos de ligação entre inversor e motor.
- Não é recomendável utilizar os mini disjuntores (MDU), devido ao nível de atuação do magnético.

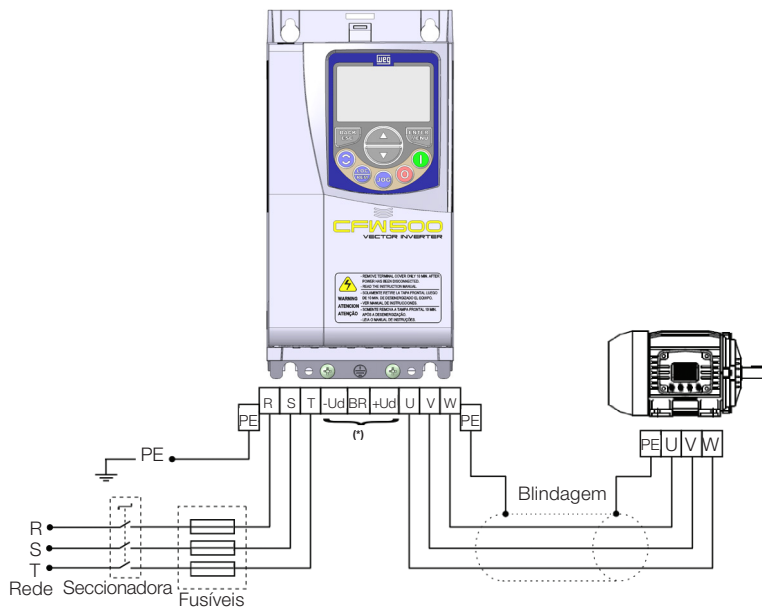
ATENÇÃO!

Interruptor diferencial residual (DR):

- Quando utilizado na alimentação do inversor deverá apresentar corrente de atuação de 300 mA.
- Dependendo das condições de instalação, como comprimento e tipo do cabo do motor, acionamento multimotor, etc., poderá ocorrer a atuação do interruptor DR. Verificar com o fabricante o tipo mais adequado para operação com inversores.

NOTA!

- Os valores das bitolas da Tabela B.1 na página 146 são apenas orientativos. Para o correto dimensionamento da fiação, devem-se levar em conta as condições de instalação e a máxima queda de tensão permitida.
- Para conformidade com norma UL, utilizar fusíveis ultra rápidos (para as mecânicas A, B e C), e utilizar fusível tipo J ou disjuntor (para as mecânicas D e E) na alimentação do inversor com corrente não maior que os valores apresentados na Tabela B.1 na página 146.

3.2.3 Conexões de Potência

(*) Os bornes de potência -Ud, BR e +Ud não estão disponíveis nos modelos da Mecânica A.

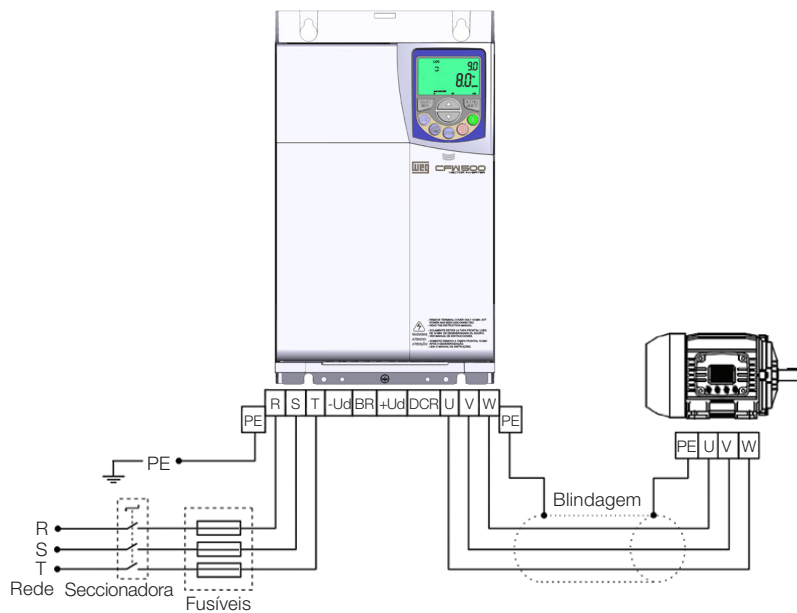
(a) Mecânicas A, B e C

(b) Mecânicas D e E

Figura 3.1: *(a) e (b) Conexões de potência e aterramento*

3.2.3.1 Conexões de Entrada

PERIGO!
Prever um dispositivo para seccionamento da alimentação do inversor. Este deve seccionar a rede de alimentação para o inversor quando necessário (por exemplo: durante trabalhos de manutenção).

ATENÇÃO!
A rede que alimenta o inversor deve ter o neutro solidamente aterrado. No caso de rede IT, seguir as instruções descritas no Item 3.2.3.3 Redes IT na página 112.

NOTA!
- A tensão de rede deve ser compatível com a tensão nominal do inversor.
- Capacitores de correção do fator de potência não são necessários na entrada (L/L1, N/L2, L3 ou R, S, T) e não devem ser conectados na saída (U, V, W).

Capacidade da rede de alimentação

- Adequado para uso em circuitos com capacidade de entregar no máximo 30.000 A_{rms} simétricos (200 V, 480 V ou 600 V), quando protegido por fusíveis conforme especificação da Tabela B.1 na página 146.

3.2.3.2 Indutor do Link CC / Reatância da Rede

De uma forma geral, os inversores da série CFW500 podem ser ligados diretamente à rede elétrica, sem reatância de rede. No entanto, verificar o seguinte:

- Para evitar danos ao inversor e garantir a vida útil esperada deve-se ter uma impedância mínima de rede que proporcione uma queda de tensão da rede de 1 %. Se a impedância de rede (devido aos transformadores e cablagem) for inferior aos valores listados nessa tabela, recomenda-se utilizar uma reatância de rede.

- Para o cálculo do valor da reatância de rede necessária para obter a queda de tensão percentual desejada, utilizar:

$$L = 1592 \,.\, \Delta V \,.\, \frac{V_e}{I_{s,\,nom} \,.\, f} \; [\mu H]$$

Sendo que:
ΔV - queda de rede desejada, em percentual (%).
V_e - tensão de fase na entrada do inversor, em volts (V).
$I_{s,\,nom}$ - corrente nominal de saída do inversor.
f - frequência da rede.

Português

3.2.3.3 Redes IT

ATENÇÃO!
Quando utilizar inversores com filtro RFI interno em redes IT (neutro não aterrado ou aterramento por resistor de valor ôhmico alto), sempre ajustar a chave de aterramento dos capacitores do filtro RFI interno na posição "NC" (conforme Figura A.2 na página 143), pois esses tipos de redes causam danos aos capacitores de filtro do inversor.

3.2.3.4 Frenagem Reostática

NOTA!
A frenagem reostática está disponível nos modelos a partir da mecânica B.

Consulte a Tabela B.1 na página 146 para as seguintes especificações da frenagem reostática: corrente máxima, resistência, corrente eficaz **(*)** e bitola do cabo.

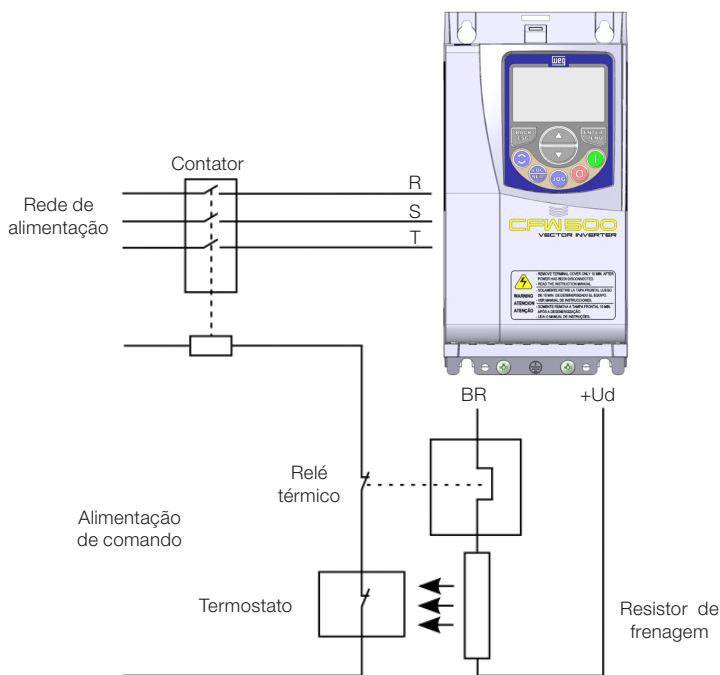



Figura 3.2: *Conexão do resistor de frenagem*

(*) A corrente eficaz de frenagem pode ser calculada através de:

$$I_{eficaz} = I_{max} \cdot \sqrt{\frac{t_{br}\,^{(min)}}{5}}$$

Sendo que: t_{br} corresponde à soma dos tempos de atuação da frenagem durante o mais severo ciclo de 5 minutos.

A potência do resistor de frenagem deve ser calculada em função do tempo de desaceleração, da inércia da carga e do conjugado resistente.

Procedimento para uso da frenagem reostática:

- Conecte o resistor de frenagem entre os bornes de potência +Ud e BR.
- Utilize cabo trançado para a conexão. Separar estes cabos da fiação de sinal e controle.
- Dimensionar os cabos de acordo com a aplicação, respeitando as correntes máxima e eficaz.
- Se o resistor de frenagem for montado internamente ao painel do inversor, considerar a energia do mesmo no dimensionamento da ventilação do painel.

PERIGO!
O circuito interno de frenagem do inversor e o resistor podem sofrer danos se este último não for devidamente dimensionado e/ou se a tensão de rede exceder o máximo permitido. Para evitar a destruição do resistor ou risco de fogo, o único método garantido é o da inclusão de um relé térmico em série com o resistor e/ou um termostato em contato com o corpo do mesmo, conectados de modo a desconectar a rede de alimentação de entrada do inversor no caso de sobrecarga, como apresentado na Figura 3.2 na página 112.

- Ajuste P0151 no valor máximo quando utilizar frenagem reostática.
- O nível de tensão do barramento CC para atuação da frenagem reostática é definido pelo parâmetro P0153 (nível da frenagem reostática).
- Consulte o manual de programação do CFW500.

3.2.3.5 Conexões de Saída

ATENÇÃO!
- O inversor possui proteção eletrônica de sobrecarga do motor, que deve ser ajustada de acordo com o motor usado. Quando diversos motores forem conectados ao mesmo inversor utilize relés de sobrecarga individuais para cada motor.
- A proteção de sobrecarga do motor disponível no CFW500 está de acordo com a norma UL508C, observe as informações a seguir:
  1. Corrente de "trip" igual a 1,2 vezes a corrente nominal do motor (P0401).
  2. Quando os parâmetros P0156, P0157 e P0158 (Corrente de Sobrecarga a 100 %, 50 % e 5 % da velocidade nominal, respectivamente) são ajustados manualmente, o valor máximo para atender a condição 1 é 1,1 x P0401.

ATENÇÃO!
Se uma chave isoladora ou contator for inserido na alimentação do motor nunca os opere com o motor girando ou com tensão na saída do inversor.

As características do cabo utilizado para conexão do inversor ao motor, bem como a sua interligação e localização física, são de extrema importância para evitar interferência eletromagnética em outros dispositivos, além de afetar a vida útil do isolamento das bobinas e dos rolamentos dos motores acionados pelos inversores.

Mantenha os cabos do motor separados dos demais cabos (cabos de sinal, cabos de comando, etc) conforme Item 3.2.6 Distância para Separação de Cabos na página 118.

Conecte um quarto cabo entre o terra do motor e o terra do inversor.

Quando for utilizado cabo blindado para ligação do motor:

- Seguir recomendações da norma IEC 60034-25.
- Utilizar conexão de baixa impedância para altas frequências para conectar a blindagem do cabo ao terra. Utilizar peças fornecidas com o inversor.
- O acessório "Kit de blindagem dos cabos de potência e controle CFW500-KPCSx" (consulte Seção 7.2 ACESSÓRIOS na página 135), pode ser montado na parte inferior do gabinete. A Figura 3.3 na página 114 mostra um exemplo com detalhes da conexão da blindagem dos cabos da rede de alimentação e do motor com o acessório CFW500-KPCSA. Além disso, este acessório possibilita a conexão da blindagem dos cabos de controle.

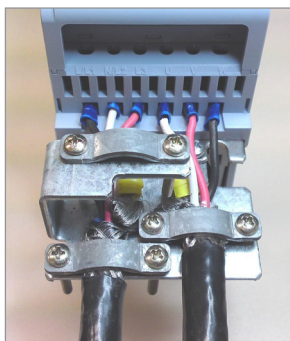



Figura 3.3: *Detalhe da conexão da blindagem dos cabos da rede de alimentação e do motor com o acessório CFW500-KPCSA*

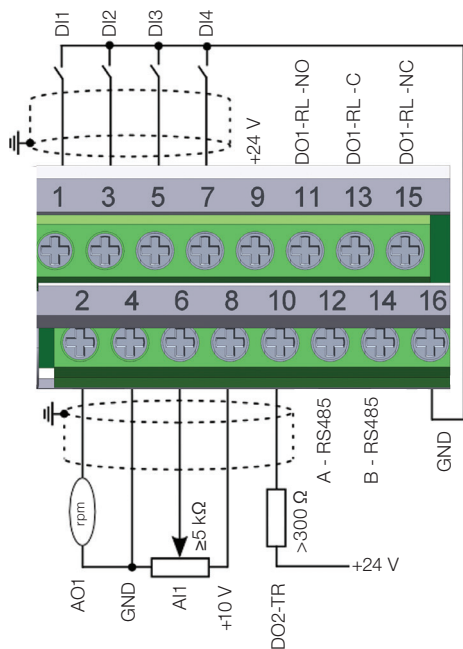
Português

3.2.4 Conexões de Aterramento

PERIGO!

- O inversor deve ser obrigatoriamente ligado a um terra de proteção (PE).
- Utilizar fiação de aterramento com bitola, no mínimo, igual à indicada na Tabela B.1 na página 146.
- O torque máximo de aperto das conexões de aterramento é de 1,7 N.m (15 lbf.in).
- Conecte os pontos de aterramento do inversor a uma haste de aterramento específica, ou ao ponto de aterramento específico ou ainda ao ponto de aterramento geral (resistência ≤ 10 Ω).
- O condutor neutro da rede que alimenta o inversor deve ser solidamente aterrado, porém o mesmo não deve ser utilizado para aterramento do inversor.
- Não compartilhe a fiação de aterramento com outros equipamentos que operem com altas correntes (ex.: motores de alta potência, máquinas de solda, etc.).

3.2.5 Conexões de Controle

As conexões de controle (entrada/saída analógica, entradas/saídas digitais e interface RS485) devem ser feitas de acordo com a especificação do conector do módulo plug-in conectado ao CFW500, consulte o guia do módulo plug-in na embalagem do módulo do produto. As funções e conexões típicas para o módulo plug-in padrão CFW500-IOS são apresentadas na Figura 3.4 na página 116. Para mais detalhes sobre as especificações dos sinais do conector consulte o Capítulo 8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS na página 138.

	Conector		Descrição (**)
Borne Superior	1	DI1	Entrada digital 1
	3	DI2	Entrada digital 2 (*)
	5	DI3	Entrada digital 3
	7	DI4	Entrada digital 4
	9	+24 V	Fonte +24 Vcc
	11	DO1-RL-NO	Saída digital 1 (Contato NA do relé 1)
	13	DO1-RL-C	Saída digital 1 (Ponto comum do relé 1)
	15	DO1-RL-NC	Saída digital 1 (Contato NF do relé 1)
Borne Inferior	2	AO1	Saída analógica 1
	4	GND	Referência 0 V
	6	AI1	Entrada analógica 1
	8	+10 V	Referência +10 Vcc para potenciômetro
	10	DO2-TR	Saída digital 2 (transistor)
	12	RS485 - A	RS485 (terminal A)
	14	RS485 - B	RS485 (terminal B)
	16	GND	Referência 0 V

(*) A entrada digital 2 (DI2) também pode ser usada como entrada em frequência (FI). Para mais detalhes consulte o manual de programação do CFW500.

(**) Para mais informações consulte a especificação detalhada na Seção 8.2 DADOS DA ELETRÔNICA/GERAIS na página 138.

Figura 3.4: *Sinais do conector do módulo plug-in CFW500-IOS*

A localização do módulo plug-in e DIP-switches para seleção do tipo de sinal da entrada e saída analógica e da terminação da rede RS485 podem ser melhor visualizadas na Figura A.2 na página 143.

Os inversores CFW500 são fornecidos com as entradas digitais configuradas como ativo baixo (NPN), entrada e saída analógica configuradas para sinal em tensão 0...10 V e com resistores de terminação do RS485 desligados.

NOTA!

- Para utilizar as entradas e/ou saídas analógicas com sinal em corrente deve-se ajustar a chave S1 e os parâmetros relacionados conforme Tabela 3.2 na página 117. Para mais informações consulte o manual de programação do CFW500.
- Para alterar as entradas digitais de ativo baixo para ativo alto, verificar utilização do parâmetro P0271 no manual de programação do CFW500.

Tabela 3.2: Configurações das chaves para seleção do tipo de sinal na entrada e saída analógica no CFW500-IOS

Entrada/ Saída	Sinal	Ajuste da Chave S1	Faixa do Sinal	Ajuste de Parâmetros
AI1	Tensão	S1.1 = OFF	0...10 V	P0233 = 0 (referência direta) ou 2 (referência inversa)
	Corrente	S1.1 = ON	0...20 mA	P0233 = 0 (referência direta) ou 2 (referência inversa)
			4...20 mA	P0233 = 1 (referência direta) ou 3 (referência inversa)
AO1	Tensão	S1.2 = ON	0...10 V	P0253 = 0 (referência direta) ou 3 (referência inversa)
	Corrente	S1.2 = OFF	0...20 mA	P0253 = 1 (referência direta) ou 4 (referência inversa)
			4...20 mA	P0253 = 2 (referência direta) ou 5 (referência inversa)

NOTA!
Configurações para ligação da RS485:
- S1.3 = ON e S1.4 = ON: terminação RS485 ligada.
- S1.3 = OFF e S1.4 = OFF: terminação RS485 desligada.

Qualquer outra combinação das chaves não é permitida.

Para correta instalação da fiação de controle, utilize:

1. Bitola dos cabos: 0,5 mm² (20 AWG) a 1,5 mm² (14 AWG).
2. Torque máximo: 0,5 N.m (4,50 lbf.in).
3. Fiações no conector do módulo plug-in com cabo blindado e separadas das demais fiações (potência, comando em 110 V / 220 Vca, etc), conforme o Item 3.2.6 Distância para Separação de Cabos na página 118. Caso o cruzamento destes cabos com os demais seja inevitável, o mesmo deve ser feito de forma perpendicular entre eles, mantendo o afastamento mínimo de 5 cm neste ponto.
   Conectar a blindagem de acordo com a figura abaixo:

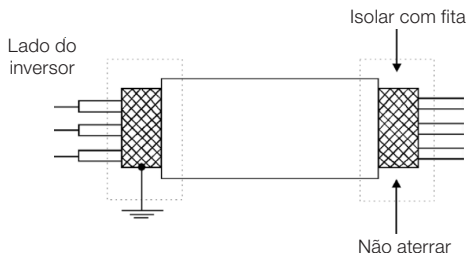



Figura 3.5: Conexão da blindagem

4. Relés, contatores, solenóides ou bobinas de freios eletromecânicos instalados próximos aos inversores podem eventualmente gerar interferências no circuito de controle. Para eliminar este efeito, supressores RC devem ser conectados em paralelo com as bobinas destes dispositivos, no caso de alimentação CA, e diodos de roda-livre no caso de alimentação CC.
5. Na utilização da HMI externa (consulte a Seção 7.2 ACESSÓRIOS na página 135), deve-se ter o cuidado de separar o cabo que a conecta ao inversor dos demais cabos existentes na instalação mantendo uma distância mínima de 10 cm.
6. Quando utilizada referência analógica (AI1) e a frequência oscilar (problema de interferência eletromagnética), interligar GND do conector do módulo plug-in à conexão de aterramento do inversor.

3.2.6 Distância para Separação de Cabos

Prever separação entre os cabos de controle e de potência e entre os cabos de controle (cabos das saídas a relé e demais cabos de controle) conforme Tabela 3.3 na página 118.

Tabela 3.3: *Distância de separação entre cabos*

Corrente Nominal de Saída do Inversor	Comprimento do(s) Cabo(s)	Distância Mínima de Separação
≤ 24 A	≤ 100 m (330 ft) > 100 m (330 ft)	≥ 10 cm (3,94 in) ≥ 25 cm (9,84 in)
≥ 28 A	≤ 30 m (100 ft) > 30 m (100 ft)	≥ 10 cm (3,94 in) ≥ 25 cm (9,84 in)

3.3 INSTALAÇÕES DE ACORDO COM A DIRETIVA EUROPEIA DE COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

Os inversores com a opção C2 ou C3 (CFW500...C...) possuem filtro RFI interno para redução da interferência eletromagnética. Estes inversores, quando corretamente instalados, atendem os requisitos da diretiva de compatibilidade eletromagnética.

A série de inversores CFW500, foi desenvolvida apenas para aplicações profissionais. Por isso não se aplicam os limites de emissões de correntes harmônicas definidas pelas normas EN 61000-3-2 e EN 61000-3-2/A 14.

3.3.1 Instalação Conforme

1. Inversores com opção filtro RFI interno CFW500...C... (com chave de aterramento dos capacitores do filtro RFI interno na posição "⏚"). Verificar a localização da chave de aterramento na Figura A.2 na página 143.

2. Cabos de saída (cabos do motor) blindados e com a blindagem conectada em ambos os lados, motor e inversor com conexão de baixa impedância para alta frequência.
   Comprimento máximo do cabo do motor e níveis de emissão conduzida e radiada conforme a Tabela B.3 na página 151. Para mais informações (referência comercial do filtro RFI, comprimento do cabo do motor e níveis de emissão) consulte a Tabela B.3 na página 151.

3. Cabos de controle blindados e mantenha a separação dos demais conforme Tabela 3.3 na página 118.

4. Aterramento do inversor conforme instruções do Item 3.2.4 Conexões de Aterramento na página 115.

5. Rede de alimentação aterrada.

3.3.2 Níveis de Emissão e Imunidade Atendida

Tabela 3.4: *Níveis de emissão e imunidade atendidos*

Fenômeno de EMC	Norma Básica	Nível
Emissão:		
Emissão conduzida (“Mains terminal disturbance voltage” Faixa de frequência: 150 kHz a 30 MHz)	IEC/EN 61800-3	Depende do modelo do inversor e do comprimento do cabo do motor. Consulte a Tabela B.3 na página 151
Emissão radiada (“Electromagnetic radiation disturbance” Faixa de frequência: 30 MHz a 1000 MHz)		
Imunidade:		
Descarga eletrostática (ESD)	IEC 61000-4-2	4 kV descarga por contato e 8 kV descarga pelo ar
Transientes rápidos (“Fast transient-burst”)	IEC 61000-4-4	2 kV / 5 kHz (acoplador capacitivo) cabos de entrada 1 kV / 5 kHz cabos de controle e da HMI remota 2 kV / 5 kHz (acoplador capacitivo) cabo do motor
Imunidade conduzida (“Conducted radio-frequency common mode”)	IEC 61000-4-6	0,15 a 80 MHz; 10 V; 80 % AM (1 kHz) Cabos do motor, de controle e da HMI remota
Surtos	IEC 61000-4-5	1,2/50 μs, 8/20 μs 1 kV acoplamento linha-linha 2 kV acoplamento linha-terra
Campo eletromagnético de radiofrequência	IEC 61000-4-3	80 a 1000 MHz 10 V/m 80 % AM (1 kHz)

Definições da Norma IEC/EM 61800-3: "Adjustable Speed Electrical Power Drives Systems"

- **Ambientes:**

Primeiro Ambiente ("First Environment"): ambientes que incluem instalações domésticas, como estabelecimentos conectados sem transformadores intermediários à rede de baixa tensão, a qual alimenta instalações de uso doméstico.

Segundo Ambiente ("Second Environment"): ambientes que incluem todos os estabelecimentos que não estão conectados diretamente à rede baixa tensão, a qual alimenta instalações de uso doméstico.

- **Categorias:**

Categoria C1: inversores com tensões menores que 1000 V, para uso no "Primeiro Ambiente".

Categoria C2: inversores com tensões menores que 1000 V, que não são providos de plugs ou instalações móveis e, quando forem utilizados no "Primeiro Ambiente", deverão ser instalados e colocados em funcionamento por profissional.

NOTA!
Por profissional entende-se uma pessoa ou organização com conhecimento em instalação e/ou colocação em funcionamento dos inversores, incluindo os seus aspectos de EMC.

Categoria C3: inversores com tensões menores que 1000 V, desenvolvidos para uso no "Segundo Ambiente" e não projetados para uso no "Primeiro Ambiente".

4 HMI E PROGRAMAÇÃO BÁSICA

4.1 USO DA HMI PARA OPERAÇÃO DO INVERSOR

Através da HMI é possível o comando do inversor, a visualização e o ajuste de todos os parâmetros. A HMI apresenta dois modos de operação: monitoração e parametrização. As funções das teclas e os campos do display ativos na HMI variam de acordo com o modo de operação. O modo de parametrização é constituído de três níveis.

- Quando no modo parametrização, **nível 1**: pressione esta tecla para retornar ao modo de monitoração.
- Quando no modo parametrização, **nível 2**: pressione esta tecla para retornar ao **nível 1** do modo parametrização.
- Quando no modo parametrização, **nível 3**: pressione esta tecla para cancelar o novo valor (não salva o novo valor) e irá retornar ao **nível 2** do modo parametrização.

- Quando no modo monitoração: pressione a tecla para aumentar a velocidade.
- Quando no modo parametrização, **nível 1**: pressione esta tecla para ir ao grupo anterior.
- Quando no modo parametrização, **nível 2**: pressione esta tecla para ir ao próximo parâmetro.
- Quando no modo parametrização, **nível 3**: pressione esta tecla para incrementar conteúdo do parâmetro.

Pressione esta tecla para definir a direção de rotação do motor.
Ativa quando:
P0223 = 2 ou 3 em LOC e/ou
P0226 = 2 ou 3 em REM

Pressione esta tecla para alterar entre o modo LOCAL e o REMOTO.
Ativa quando:
P0220 = 2 ou 3

- Quando no modo monitoração: pressione esta tecla para entrar no modo parametrização.
- Quando no modo parametrização, **nível 1**: pressione esta tecla para selecionar o grupo de parâmetros desejado - exibe os parâmetros do grupo selecionado.
- Quando no modo parametrização, **nível 2**: pressione esta tecla para exibir o parâmetro - exibe o conteúdo do parâmetro para a modificação do conteúdo.
- Quando no modo parametrização, **nível 3**: pressione esta tecla para salvar o novo conteúdo do parâmetro - retorna para o **nível 2** do modo parametrização.

- Quando no modo monitoração: pressione esta tecla para diminuir a velocidade.
- Quando no modo parametrização, **nível 1**: pressione esta tecla para ir ao próximo grupo.
- Quando no modo parametrização, **nível 2**: pressione esta tecla para ir ao parâmetro anterior.
- Quando no modo parametrização, **nível 3**: pressione esta tecla para decrementar conteúdo do parâmetro.

Pressione esta tecla para acelerar o motor com tempo determinado pela rampa de aceleração.
Ativa quando:
P0224 = 0 em LOC ou
P0227 = 0 em REM

Pressione esta tecla para desacelerar o motor com tempo determinado pela rampa de desaceleração.
Ativa quando:
P0224 = 0 em LOC ou
P0227 = 0 em REM

Pressione esta tecla para acelerar o motor até a velocidade ajustada em P0122 pelo tempo determinado pela rampa de aceleração. A velocidade do motor é mantida enquanto a tecla é pressionada. Quando a tecla é liberada, o motor é desacelerado durante o tempo determinado pela rampa de desaceleração, até a sua parada.
Esta função esta ativa quando todas as condições abaixo forem satisfeitas:
1. Gira/Para = Para.
2. Habilita Geral = Ativo.
3. P0225 = 1 em LOC e/ou P0228 = 1 em REM.

BACK ESC
ENTER MENU
LOC REM
JOG

Figura 4.1: *Teclas da HMI*

4.2 INDICAÇÕES NO DISPLAY DA HMI

Figura 4.2: *Áreas do display*

Grupos de parâmetros disponíveis no campo Menu:

- **PARAM:** todos os parâmetros.
- **READ:** somente os parâmetros de leitura.
- **MODIF:** somente parâmetros alterados em relação ao padrão de fábrica.
- **BASIC:** parâmetros para aplicação básica.
- **MOTOR:** parâmetros relacionados ao controle do motor.
- **I/O:** parâmetros relacionados a entradas e saídas, digitais e analógicas.
- **NET:** parâmetros relacionados as redes de comunicação.
- **HMI:** parâmetros para configuração da HMI.
- **SPLC:** parâmetros relacionados à SoftPLC.
- **STARTUP:** parâmetros para Start-up orientado.

Estados do inversor:

- **LOC:** fonte de comandos ou referências local.
- **REM:** fonte de comandos ou referências remoto.
- ⟳ **:** sentido de giro através das setas.
- **CONF:** erro de configuração.
- **SUB:** subtensão.
- **RUN:** execução.

4.3 MODOS DE OPERAÇÃO DA HMI

O modo de monitoração permite que o usuário visualize até três variáveis de interesse no mostrador principal, secundário e barra gráfica. Tais áreas do display são definidas na Figura 4.2 na página 122.

O modo de parametrização é constituído de três níveis: O Nível 1 permite que o usuário selecione um dos itens do Menu para direcionar a navegação nos parâmetros. O Nível 2 permite a navegação entre os parâmetros do grupo selecionado pelo Nível 1. O Nível 3, por sua vez, permite a edição do parâmetro selecionado no Nível 2. Ao final deste nível o valor modificado é salvo ou não se a tecla ENTER ou ESC é pressionada, respectivamente.

A Figura 4.3 na página 124 ilustra a navegação básica sobre os modos de operação da HMI.

Modo Monitoração		
■ É o estado inicial da HMI após a energização e da tela de inicialização, com valores padrão de fábrica ■ O campo Menu não está ativo nesse modo ■ Os campos mostrador principal, mostrador secundário da HMI e a barra para monitoração indicam os valores de três parâmetros pré-definidos por P0205, P0206 e P0207 ■ Partindo do modo de monitoração, ao pressionar a tecla **ENTER/MENU** comuta-se para o modo parametrização	LOC 3.0 0.0 Hz 0 50 100	Monitoração
Modo Parametrização		BACK ESC ↑ ↓ ENTER MENU
Nível 1: ■ Este é o primeiro nível do modo parametrização. É possível escolher o grupo de parâmetro utilizando as teclas ▲ e ▼ ■ Os campos mostrador principal, mostrador secundário, barra para monitoração de variável e unidades de medida não são mostrados nesse nível ■ Pressione a tecla **ENTER/MENU** para ir ao nível 2 do modo parametrização - seleção de parâmetros ■ Pressione a tecla **BACK/ESC** para retornar ao modo monitoração	PARAM LOC 0 50 100	Parametrização Nível 1 BACK ESC ↑ ↓ ENTER MENU
Nível 2: ■ O número do parâmetro é exibido no mostrador principal e o seu conteúdo no mostrador secundário ■ Use as teclas ▲ e ▼ para encontrar o parâmetro desejado ■ Pressione a tecla **ENTER/MENU** para ir ao nível 3 do modo parametrização - alteração do conteúdo dos parâmetros ■ Pressione a tecla **BACK/ESC** para retornar ao nível 1 do modo parametrização	PARAM LOC 10.0 P0 100 s 0 50 100	Parametrização Nível 2 BACK ESC ↑ ↓ ENTER MENU
Nível 3: ■ O conteúdo do parâmetro é exibido no mostrador principal e o número do parâmetro no mostrador secundário ■ Use as teclas ▲ e ▼ para configurar o novo valor para o parâmetro selecionado ■ Pressione a tecla **ENTER/MENU** para confirmar a modificação (salvar o novo valor) ou **BACK/ESC** para cancelar a modificação (não salva o novo valor). Em ambos os casos a HMI retorna para o nível 2 do modo parametrização	PARAM LOC P0 100 10.0 s 0 50 100	Parametrização Nível 3

***Figura 4.3:** Modos de operação da HMI*

NOTA!
Quando o inversor está em estado de falha, o mostrador principal indica o número da mesma no formado **Fxxxx**. A navegação é permitida após o acionamento da tecla ESC, assim a indicação **Fxxxx** passa ao mostrador secundário até que a falta seja resetada.

NOTA!
Quando o inversor está em estado de alarme o mostrador principal indica o número do Alarme no formato **Axxxx**. A navegação é permitida após o acionamento de qualquer tecla, assim a indicação **Axxxx** passa ao mostrador secundário até que a situação de causa do alarme seja contornada.

NOTA!
Uma lista de parâmetros é apresentada na referência rápida de parâmetros. Para mais informações sobre cada parâmetro, consulte o manual de programação do CFW500.

5 ENERGIZAÇÃO E COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

5.1 PREPARAÇÃO E ENERGIZAÇÃO

O inversor já deve ter sido instalado de acordo com o Capítulo 3 INSTALAÇÃO E CONEXÃO na página 106.

PERIGO!
Sempre desconecte a alimentação geral antes de efetuar quaisquer conexões.

1. Verifique se as conexões de potência, aterramento e de controle estão corretas e firmes.

2. Retire todos os restos de materiais do interior do inversor ou acionamento.

3. Verifique as conexões do motor e se a corrente e tensão do motor estão de acordo com o inversor.

4. Desacople mecanicamente o motor da carga. Se o motor não pode ser desacoplado, tenha certeza que o giro em qualquer direção (horário ou anti-horário) não causará danos à máquina ou risco de acidentes.

5. Feche as tampas do inversor ou acionamento.

6. Faça a medição da tensão da rede e verifique se está dentro da faixa permitida, conforme apresentado no Capítulo 8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS na página 138.

7. Energize a entrada: feche a seccionadora de entrada.

8. Verifique o sucesso da energização:
   O display da HMI indica:

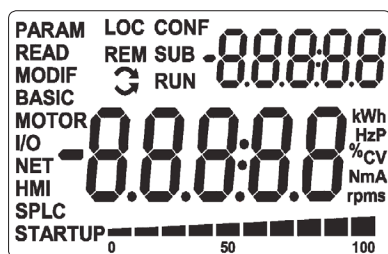



Figura 5.1: *Display da HMI ao energizar*

O inversor executa algumas rotinas relacionadas à carga ou descarga de dados (configurações de parâmetros e/ou SoftPLC). A indicação dessas rotinas é apresentada na Barra para monitoração de variável. Após essas rotinas, se não ocorrer nenhum problema o display mostrará o modo monitoração.

5.2 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

A colocação em funcionamento é explicada de forma simples, usando as facilidades de programação com os grupos de parâmetros existentes nos menus STARTUP e BASIC.

5.2.1 Menu STARTUP

5.2.1.1 Tipo de Controle V/f (P0202 = 0)

Seq	Indicação no Display/Ação	Seq	Indicação no Display/Ação
1	LOC 3.0 0.0 Hz ■ Modo monitoração ■ Pressione a tecla **ENTER/MENU** para entrar no 1° nível do modo programação	2	PARAM LOC ■ O grupo **PARAM** está selecionado, pressione as teclas ▲ ou ▼ até selecionar o grupo **STARTUP**
3	LOC STARTUP ■ Quando selecionado o grupo **STARTUP** pressione a tecla **ENTER/MENU**	4	LOC 0 P0202 STARTUP ■ Se necessário, pressione **ENTER/MENU** para alterar o conteúdo de "P0202 - Tipo de Controle" para P0202 = 0 (V/f)
5	LOC P0202 0 STARTUP ■ Quando atingir o valor desejado, pressione **ENTER/MENU** para salvar a alteração. ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro	6	LOC 10.0 P0401 A STARTUP ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0401 - Corrente Nominal Motor" ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro
7	LOC 1710 P0402 rpm STARTUP ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0402 - Rotação Nominal Motor" ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro	8	LOC 60 P0403 Hz STARTUP ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0403 - Frequência Nominal Motor" ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro
9	LOC 3.0 0.0 Hz ■ Para encerrar a rotina de Start-up, pressione a tecla **BACK/ESC** ■ Para retornar ao modo monitoração, pressione a tecla **BACK/ESC** novamente		

Figura 5.2: *Sequência do grupo startup para controle V/f*

Português

5.2.1.2 Tipo de Controle VVW (P0202 = 5)

Seq	Indicação no Display/Ação	Seq	Indicação no Display/Ação
1	■ Modo monitoração. Pressione a tecla **ENTER/MENU** para entrar no 1º nível do modo programação	2	■ O grupo **PARAM** está selecionado, pressione as teclas ▲ ou ▼ até selecionar o grupo **STARTUP**
3	■ Quando selecionado o grupo **STARTUP** pressione a tecla **ENTER/MENU**	4	■ Pressione **ENTER/MENU** e com as teclas ▲ e ▼ ajuste o valor 5, que ativa o modo de controle VVW
5	■ Pressione **ENTER/MENU** para salvar a alteração de P0202	6	■ Pressione a tecla ▲ para prosseguir com o Startup do VVW
7	■ Se necessário altere o conteúdo de "P0399 - Rendimento Nominal do Motor", ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro	8	■ Se necessário altere o conteúdo de "P0400 - Tensão Nominal do Motor", ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro
9	■ Se necessário altere o conteúdo de "P0401 - Corrente Nominal do Motor", ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro	10	■ Se necessário altere o conteúdo de "P0402 - Rotação Nominal do Motor", ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro
11	■ Se necessário altere o conteúdo de "P0403 - Frequência Nominal do Motor", ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro	12	■ Se necessário altere o conteúdo de "P0404 - Potência Nominal do Motor", ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro

Seq	Indicação no Display/Ação	Seq	Indicação no Display/Ação
13	LOC 0.80 P0407 STARTUP 0 50 100 ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0407 - Fator de Potência Nominal do Motor", ou pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro	14	LOC 0 P0408 STARTUP 0 50 100 ■ Neste ponto, a HMI apresenta a opção de fazer o **Autoajuste**. Sempre que possível fazer o Autoajuste. Assim, para ativar o Autoajuste, altere o valor de P0408 para "1"
15	LOC CONF RUN P0408 1 STARTUP 0 50 100 ■ Durante o Autoajuste a HMI indicará simultaneamente os estados **"RUN"** e **"CONF"**. E a barra indica o progresso da operação ■ O processo de Autoajuste pode ser interrompido a qualquer momento pela tecla O	16	LOC 0 P0408 STARTUP 0 50 100 ■ Ao final do Autoajuste o valor de P0408 volta automaticamente para "0", bem como os estados **"RUN"** e **"CONF"** são apagados ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro.
17	LOC 3.38 P0409 STARTUP 0 50 100 ■ O resultado do Autoajuste é o valor em ohms da resistência estatórica mostrada em P0409. Este é o último parâmetro do Autoajuste do modo de controle VVW pressionando a tecla ▲ retorna ao parâmetro inicial P0202	18	LOC STARTUP 0 50 100 ■ Para sair do menu **STARTUP** basta pressionar **BACK/ESC**
19	PARAM LOC 3.0 0.0 Hz 0 50 100 ■ Através das teclas ▲ e ▼ selecione o menu desejado ou pressione a tecla **BACK/ESC** novamente para retornar diretamente ao modo de monitoração da HMI		

Figura 5.3: *Sequência do grupo startup para controle VVW*

Português

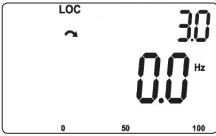
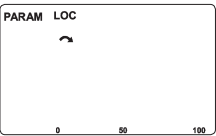
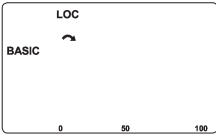
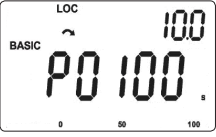
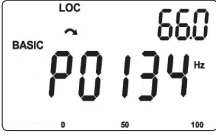
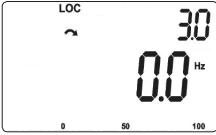
5.2.2 Menu BASIC - Aplicação Básica

Seq	Indicação no Display/Ação	Seq	Indicação no Display/Ação
1	LOC 3.0 0.0 Hz ■ Modo monitoração. Pressione a tecla **ENTER/MENU** para entrar no 1º nível do modo programação	2	PARAM LOC ■ O grupo **PARAM** está selecionado, pressione as teclas ▲ ou ▼ até selecionar o grupo **BASIC**
3	LOC BASIC ■ Quando selecionado o grupo **BASIC** pressione a tecla **ENTER/MENU**	4	LOC BASIC 10.0 P0100 s ■ Inicia-se a rotina da Aplicação Básica. Se necessário altere o conteúdo de "P0100 - Tempo de Aceleração" ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro
5	LOC BASIC 10.0 P0101 s ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0101 - Tempo de Desaceleração" ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro	6	LOC BASIC 3.0 P0133 Hz ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0133 - Velocidade Mínima" ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro
7	LOC BASIC 66.0 P0134 Hz ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0134 - Velocidade Máxima" ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro	8	LOC BASIC 10.0 P0135 A ■ Se necessário altere o conteúdo de "P0135 - Corrente Máxima Saída" ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro
9	LOC 3.0 0.0 Hz ■ Para encerrar a rotina de Start-up, pressione a tecla **BACK/ESC** ■ Para retornar ao modo monitoração, pressione a tecla **BACK/ESC** novamente		

***Figura 5.4:** Sequência do grupo aplicação básica*

6 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS E MANUTENÇÃO

6.1 FALHAS E ALARMES

NOTA!
Consulte a referência rápida e o manual de programação do CFW500 para mais informações sobre cada falha ou alarme.

6.2 SOLUÇÕES DOS PROBLEMAS MAIS FREQUENTES

Tabela 6.1: *Soluções dos problemas mais frequentes*

Problema	Ponto a Ser Verificado	Ação Corretiva
Motor não gira	Fiação errada	1. Verificar todas as conexões de potência e comando
	Referência analógica (se utilizada)	1. Verificar se o sinal externo está conectado apropriadamente 2. Verificar o estado do potenciômetro de controle (se utilizado)
	Programação errada	1. Verificar se os parâmetros estão com os valores corretos para a aplicação
	Falha	1. Verificar se o inversor não está bloqueado devido a uma condição de falha
	Motor tombado (“motor stall”)	1. Reduzir sobrecarga do motor 2. Aumentar P0136, P0137 (V/f)
Velocidade do motor varia (flutua)	Conexões frouxas	1. Bloquear o inversor, desligar a alimentação e apertar todas as conexões 2. Checar o aperto de todas as conexões internas do inversor
	Potenciômetro de referência com defeito	1. Substituir potenciômetro
	Variação da referência analógica externa	1. Identificar o motivo da variação. Se o motivo for ruído elétrico, utilize cabos blindados ou afaste da fiação de potência ou comando 2. Interligar GND da referência analógica à conexão de aterramento do inversor
Velocidade do motor muito alta ou muito baixa	Programação errada (limites da referência)	1. Verificar se o conteúdo de P0133 (velocidade mínima) e de P0134 (velocidade máxima) estão de acordo com o motor e a aplicação
	Sinal de controle da referência analógica (se utilizada)	1. Verificar o nível do sinal de controle da referência. 2. Verificar programação (ganhos e offset) em P0232 a P0240
	Dados de placa do motor	1. Verificar se o motor utilizado está de acordo com o necessário para a aplicação
Display apagado	Conexões da HMI	1. Verificar as conexões da HMI externa ao inversor
	Tensão de alimentação	1. Valores nominais devem estar dentro dos limites determinados a seguir: Alimentação 200 / 240 V: - Mín: 170 V - Máx: 264 V Alimentação 380 / 480 V: - Mín: 323 V - Máx: 528 V
	Fusível(is) da alimentação aberto(s)	1. Substituição do(s) fusível(is)

6.3 DADOS PARA CONTATO COM A ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Para consultas ou solicitação de serviços, é importante ter em mãos os seguintes dados:

- Modelo do inversor.
- Número de série e data de fabricação da etiqueta de identificação do produto (consulte a Seção 2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO na página 104).
- Versão de software instalada (consulte P0023 e P0024).
- Dados da aplicação e da programação efetuada.

6.4 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

PERIGO!
Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar em qualquer componente elétrico associado ao inversor.
Altas tensões podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação. Aguarde pelo menos 10 minutos para a descarga completa dos capacitores da potência. Sempre conecte a carcaça do equipamento ao terra de proteção (PE) no ponto adequado para isto.

ATENÇÃO!
Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas.
Não toque diretamente sobre os componentes ou conectores. Caso necessário, toque antes na carcaça metálica aterrada ou utilize pulseira de aterramento adequada.
Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada ao inversor!
Caso seja necessário, consulte a WEG.

Quando instalados em ambiente e condições de funcionamento apropriado, os inversores requerem pequenos cuidados de manutenção. A Tabela 6.2 na página 132 lista os principais procedimentos e intervalos para manutenção de rotina. A Tabela 6.3 na página 133 lista as inspeções sugeridas no produto a cada 6 meses, depois de colocado em funcionamento.

Tabela 6.2: *Manutenção preventiva*

Manutenção		Intervalo	Instruções
Troca dos ventiladores		Após 40.000 horas de operação	Substituição
Capacitores eletrolíticos	Se o inversor estiver estocado (sem uso): “Reforming”	A cada ano contado a partir da data de fabricação informada na etiqueta de identificação do Inversor (consulte a Seção 2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO na página 104)	Alimentar o Inversor com tensão com tensão entre 220 e 230 Vca, monofásica ou trifásica, 50 ou 60 Hz, por 1 hora no mínimo. Após, desenergizar e esperar no mínimo 24 horas antes de utilizar o Inversor (reenergizar)
	Inversor em uso: troca	A cada 10 anos	Contatar a assistência técnica da WEG para obter procedimento

Tabela 6.3: *Inspeções periódicas a cada 6 meses*

Componente	Anormalidade	Ação Corretiva
Terminais, conectores	Parafusos frouxos	Aperto
	Conectores frouxos	
Ventiladores/Sistemas de ventiladores (*)	Sujeira nos ventiladores	Limpeza
	Ruído acústico anormal	Substituir ventilador
	Ventilador parado	Limpeza ou substituição
	Vibração anormal	
	Poeira nos filtros de ar	
Cartões de circuito impresso	Acúmulo de poeira, óleo, umidade, etc.	Limpeza
	Odor	Substituição
Módulo de potência/Conexões de potência	Acúmulo de poeira, óleo, umidade, etc.	Limpeza
	Parafusos de conexão frouxos	Aperto
Capacitores do barramento CC (Circuito Intermediário)	Descoloração/odor/vazamento eletrolítico	Substituição
	Válvula de segurança expandida ou rompida	
	Dilatação da carcaça	
Resistores de potência	Descoloração	Substituição
	Odor	
Dissipador	Acúmulo de poeira	Limpeza
	Sujeira	

(*) O ventilador do CFW500 pode ser facilmente trocado conforme mostrado na Figura 6.1 na página 133.

6.5 INSTRUÇÕES DE LIMPEZA

Quando necessário limpar o inversor siga as instruções:

Sistema de ventilação:

- Seccione a alimentação do inversor e aguarde 10 minutos.
- Remova o pó depositado nas entradas de ventilação usando uma escova plástica ou uma flanela.
- Remova o pó acumulado sobre as aletas do dissipador e pás do ventilador utilizando ar comprimido.

Liberação das travas da tampa do ventilador | **Remoção do ventilador** | **Desconexão do cabo** | **Cabo desconectado**

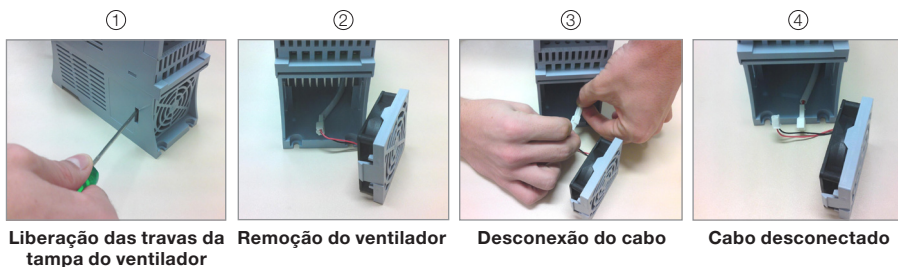



Figura 6.1: *Retirada do ventilador do dissipador*

Cartões:

- Seccione a alimentação do inversor e espere 10 minutos.
- Desconecte todos os cabos do inversor, tomando o cuidado de marcar cada um para reconectá-lo posteriormente.
- Retire a tampa plástica e o módulo plug-in (consulte o Capítulo 3 INSTALAÇÃO E CONEXÃO na página 106 e ANEXO B - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS na página 146).
- Remova o pó acumulado sobre os cartões utilizando uma escova antiestática e/ou pistola de ar comprimido ionizado.
- Utilize sempre pulseira de aterramento.

7 OPCIONAIS E ACESSÓRIOS

7.1 OPCIONAIS

Os opcionais são recursos de hardware adicionados ao inversor no processo de fabricação. Assim, alguns modelos não podem receber todas as opções apresentadas.

Consulte a disponibilidade de opcionais para cada modelo de inversor na Tabela 2.2 na página 103.

7.1.1 Filtro Supressor de RFI

Os inversores com código CFW500...C... são utilizados para reduzir a perturbação conduzida do inversor para a rede elétrica na faixa de altas frequências (>150 kHz). Necessário para o atendimento dos níveis máximos de emissão conduzida de normas de compatibilidade eletromagnética como a EN 61800-3 e EN 55011. Para mais detalhes, consulte a Seção 3.3 INSTALAÇÕES DE ACORDO COM A DIRETIVA EUROPEIA DE COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA na página 118.

ATENÇÃO!
Quando utilizar inversores com filtro RFI interno em redes IT (neutro não aterrado ou aterramento por resistor de valor ôhmico alto), sempre ajustar a chave de aterramento dos capacitores do filtro RFI interno na posição "NC" (conforme Figura A.2 na página 143), pois esses tipos de redes causam danos aos capacitores de filtro do inversor.

7.1.2 Grau de Proteção Nema1

Os inversores com código CFW500...N1 são utilizados quando se deseja que o inversor tenha grau de proteção Nema 1 e/ou quando se deseja utilizar eletrodutos metálicos para a fiação do inversor.

7.2 ACESSÓRIOS

Os acessórios são recursos de hardware que podem ser adicionados na aplicação. Assim, todos os modelos podem receber todas as opções apresentadas.

Os acessórios são incorporados de forma simples e rápida aos inversores, usando o conceito "Plug and Play". Quando um acessório é conectado ao inversor, o circuito de controle identifica o modelo e informa o código do acessório conectado no parâmetro de leitura P0027. O acessório deve ser instalado ou alterado com o inversor desenergizado. Estes podem ser solicitados separadamente, e serão enviados em embalagem própria contendo os componentes e manuais com instruções detalhadas para instalação, operação e programação destes.

Tabela 7.1: *Modelos dos acessórios*

Item WEG	Nome	Descrição
Acessórios de Controle		
11518579	CFW500-IOS	Módulo plug-in padrão
11769748	CFW500-IOD	Módulo plug-in de expansão de entradas e saídas (I/Os) digitais
11769749	CFW500-IOAD	Módulo plug-in de expansão de entradas e saídas (I/Os) digitais e analógicas
11635754	CFW500-IOR	Módulo plug-in de expansão de saídas digitais a relé
11631564	CFW500-CUSB	Módulo plug-in de comunicação USB
11593087	CFW500-CCAN	Módulo plug-in de comunicação CAN (CANopen / DeviceNet)
11651206	CFW500-CRS232	Módulo plug-in de comunicação RS232
11950925	CFW500-CRS485	Módulo plug-in de comunicação RS485
11769750	CFW500-CPDP	Módulo plug-in de comunicação PROFIBUS
12443605	CFW500-CPDP2	Módulo plug-in de comunicação PROFIBUS
12619000	CFW500-ENC	Módulo entrada encoder (1)
12892814	CFW500-CETH-IP	Módulo plug-in de comunicação EtherNet/IP
12892815	CFW500-CEMB-TCP	Módulo plug-in de comunicação Modbus TCP
12892816	CFW500-CEPN-IO	Módulo plug-in de comunicação PROFINET IO
Módulo de Memória Flash		
11636485	CFW500-MMF	Módulo de Memória Flash
HMI Externa		
11833992	CFW500-HMIR	HMI remota CFW500
12330016	CFW500-CCHMIR01M	Conjunto cabo para HMI remota serial 1 m
12330459	CFW500-CCHMIR02M	Conjunto cabo para HMI remota serial 2 m
12330460	CFW500-CCHMIR03M	Conjunto cabo para HMI remota serial 3 m
12330461	CFW500-CCHMIR05M	Conjunto cabo para HMI remota serial 5 m
12330462	CFW500-CCHMIR75M	Conjunto cabo para HMI remota serial 7,5 m
12330463	CFW500-CCHMIR10M	Conjunto cabo para HMI remota serial 10 m
Acessórios Mecânicos		
11527460	CFW500-KN1A	Kit Nema1 para a mecânica A (padrão para opção N1)
11527459	CFW500-KN1B	Kit Nema1 para a mecânica B (padrão para opção N1)
12133824	CFW500-KN1C	Kit Nema1 para a mecânica C (padrão para opção N1)
12692970	CFW500-KN1D	Kit Nema1 para a mecânica D (padrão para opção N1)
13104601	CFW500-KN1E	Kit Nema1 para a mecânica E (padrão para opção N1)
11951056	CFW500-KPCSA	Kit para blindagem dos cabos de potência para a mecânica A
11951108	CFW500-KPCSB	Kit para blindagem dos cabos de potência para a mecânica B
12133826	CFW500-KPCSC	Kit para blindagem dos cabos de potência para a mecânica C
12692971	CFW500-KPCSD	Kit para blindagem dos cabos de potência para a mecânica D
13055389	CFW500-KPCSE	Kit para blindagem dos cabos de potência para a mecânica E
12473659	-	Núcleo de Ferrite M-049-03 (MAGNETEC)
12480705	-	Núcleo de Ferrite B64290-S8615-X5 (EPCOS)
12983778	-	Núcleo de Ferrite T60006-L2045-V101

(1) O Acessório CFW500-ENC deve ser utilizado apenas com a versão de software principal igual ou acima da versão 2.00.

Tabela 7.2: Configurações de I/O dos módulos plug-in

Módulo Plug-In	Funções												
	DI	**AI**	**ENC**	**AO**	**DOR**	**DOT**	**USB**	**CAN**	**RS232**	**RS485**	**PROFIBUS**	**Fte 10 V**	**Fte 24 V**
CFW500-IOS	4	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-IOD	8	1	-	1	1	4	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-IOAD	6	3	-	2	1	3	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-IOR	5	1	-	1	4	1	-	-	-	1	-	1	1
CFW500-CUSB	4	1	-	1	1	1	1	-	-	1	-	1	1
CFW500-CCAN	2	1	-	1	1	1	-	1	-	1	-	1	1
CFW500-CRS232	2	1	-	1	1	1	-	-	1	1	-	-	1
CFW500-CRS485	4	2	-	1	2	1	-	-	-	2	-	1	1
CFW500-CPDP	2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	1	-	1
CFW500-CPDP2	2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	1	-	1
CFW500 - ENC500	5	1	1	1	3	1	-	-	-	1	-	-	1
CFW500-CETH-IP	2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1
CFW500-CEMB-TCP	2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1
CFW500-CEPN-IO	2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

8.1 DADOS DE POTÊNCIA

Fonte de alimentação:

- Tolerância: -15 % a +10 %.
- Frequência: 50/60 Hz (48 Hz a 62 Hz).
- Desbalanceamento de fase: ≤ 3 % da tensão de entrada fase-fase nominal.
- Sobretensões de acordo com Categoria III (EN 61010/UL 508C).
- Tensões transientes de acordo com a Categoria III.
- Máximo de 10 conexões (de rede) por hora (1 a cada 6 minutos).
- Rendimento típico: ≥ 97 %.

Para mais informações sobre as especificações técnicas consulte o ANEXO B - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS na página 146.

8.2 DADOS DA ELETRÔNICA/GERAIS

Tabela 8.1: *Dados da eletrônica/gerais*

Controle	Método	■ Tipos de controle: - V/f (Escalar) - VVW: Controle vetorial de tensão ■ PWM SVM (Space Vector Modulation)
	Frequência de saída	■ 0 a 500 Hz, resolução de 0,015 Hz
Desempenho	Controle V/f	■ Regulação de velocidade: 1 % da velocidade nominal (com compensação de escorregamento) ■ Faixa de variação de velocidade: 1:20.
	Controle vetorial (VVW)	■ regulação de velocidade: 1 % da velocidade nominal ■ Faixa de variação de velocidade: 1:30
Entradas (*)	Analógicas	■ 1 entrada isolada. Níveis: (0 a 10) V ou (0 a 20) mA ou (4 a 20) mA ■ Erro de linearidade ≤ 0,25 % ■ Impedância: 100 kΩ para entrada em tensão, 500 Ω para entrada em corrente ■ Funções programáveis ■ Tensão máxima admitida nas entradas: 30 Vcc
	Digitais	■ 4 entradas isoladas ■ Funções programáveis: - ativo alto (PNP): nível baixo máximo de 15 Vcc nível alto mínimo de 20 Vcc - ativo baixo (NPN): nível baixo máximo de 5 Vcc nível alto mínimo de 9 Vcc ■ Tensão de entrada máxima de 30 Vcc ■ Corrente de entrada: 4,5 mA ■ Corrente de entrada Máxima: 5,5 mA
Saídas (*)	Analógica	■ 1 saída isolada. Níveis (0 a 10) V ou (0 a 20) mA ou (4 a 20) mA ■ Erro de linearidade ≤ 0,25 % ■ Funções programáveis ■ R_L ≥ 10 kΩ (0 a 10 V) ou R_L ≤ 500 Ω (0 a 20 mA / 4 a 20 mA)

Saídas (*)	Relé	■ 1 relé com contato NA/NF ■ Tensão máxima: 240 Vca ■ Corrente máxima 0,5 A ■ Funções programáveis
	Transistor	■ 1 saída digital isolada dreno aberto (utiliza como referência a fonte de 24 Vcc) ■ Corrente máxima 150 mA(**) (capacidade máxima da fonte de 24 Vcc) ■ Funções programáveis
	Fonte de alimentação	■ Fonte de alimentação de 24 Vcc -15 % + 20 %. Capacidade máxima: 150 mA(**) ■ Fonte de 10 Vcc. Capacidade máxima: 2mA
Comunicação	Interface RS485	■ RS485 isolado ■ Protocolo Modbus-RTU com comunicação máxima de 38,4kbps
Segurança	Proteção	■ Sobrecorrente/curto-circuito fase-fase na saída ■ Sobrecorrente/curto-circuito fase-terra na saída ■ Sub./sobretensão na potência ■ Sobretemperatura do dissipador ■ Sobrecarga no motor ■ Sobrecarga no módulo de potência (IGBTs) ■ Falha/alarme externo ■ Erro de programação
Interface Homem-máquina (HMI)	HMI standard	■ 9 teclas: Gira/Para, Incrementa, Decrementa, Sentido de giro, Jog, Local/Remoto, BACK/ESC e ENTER/MENU ■ Display LCD ■ Permite acesso/alteração de todos os parâmetros ■ Exatidão das indicações: - corrente: 5 % da corrente nominal - resolução da velocidade: 0,1 Hz
Grau de proteção	IP20	■ Modelos das mecânicas A, B, C, D e E
	Nema1/IP20	■ Modelos das mecânicas A, B,C, D e E com kit NEMA1

(*) O número e/ou tipo de entradas/saídas analógicas/digitais podem sofrer variações. Dependendo do módulo Plug-in (acessório) utilizado. Para a tabela acima foi considerado o módulo plug-in padrão. Para maiores informações, consulte o manual de programação e o guia fornecido com o opcional.

(**) A capacidade máxima de 150 mA deve ser considerada somando a carga da fonte de 24 V e saída a transistor, ou seja, a soma do consumo de ambas não deve ultrapassar 150 mA.

8.2.1 Normas Consideradas

Tabela 8.2: *Normas consideradas*

Normas de segurança	■ UL 508C - power conversion equipment. ■ UL 840 - insulation coordination including clearances and creepage distances for electrical equipment. ■ EN 61800-5-1 - safety requirements electrical, thermal and energy. ■ EN 50178 - electronic equipment for use in power installations. ■ EN 60204-1 - safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: general requirements. **Nota:** para ter uma máquina em conformidade com essa norma, o fabricante da máquina é responsável pela instalação de um dispositivo de parada de emergência e um equipamento para seccionamento da rede. ■ EN 60146 (IEC 146) - semiconductor converters. ■ EN 61800-2 - adjustable speed electrical power drive systems - part 2: general requirements - rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems.
Normas de compatibilidade eletromagnética	■ EN 61800-3 - adjustable speed electrical power drive systems - part 3: EMC product standard including specific test methods. ■ EN 55011 - limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment. ■ CISPR 11 - industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - electromagnetic disturbance characteristics - limits and methods of measurement. ■ EN 61000-4-2 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 2: electrostatic discharge immunity test. ■ EN 61000-4-3 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 3: radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test. ■ EN 61000-4-4 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 4: electrical fast transient/burst immunity test. ■ EN 61000-4-5 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 5: surge immunity test. ■ EN 61000-4-6 - electromagnetic compatibility (EMC)- part 4: testing and measurement techniques - section 6: immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.
Normas de construção mecânica	■ EN 60529 - degrees of protection provided by enclosures (IP code). ■ UL 50 - enclosures for electrical equipment.

APPENDIX A - FIGURES
ANEXO A - FIGURAS

Frame A, B and C
Tamaño A, B y C
Mecânica A, B e C

Frame D and E
Tamaño D y E
Mecânica D e E

1 - mounting supports (for through the wall mounting)
2 - fan with mounting support
3 - plug-in module
4 - HMI
5 - front Cover
6 - mounting supports (for DIN rail mounting)

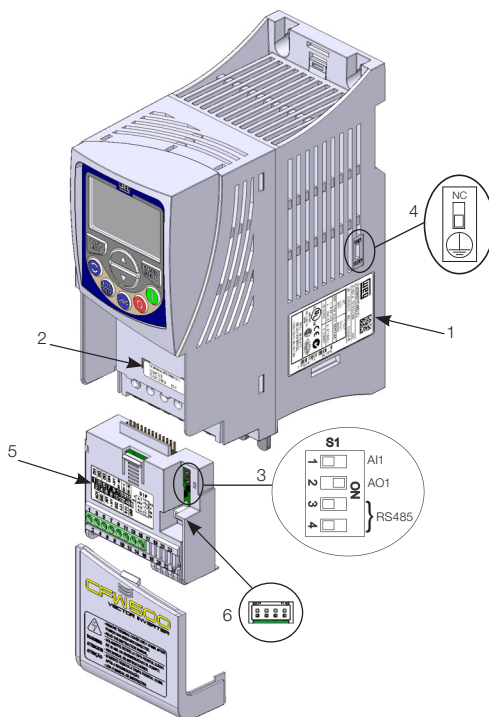
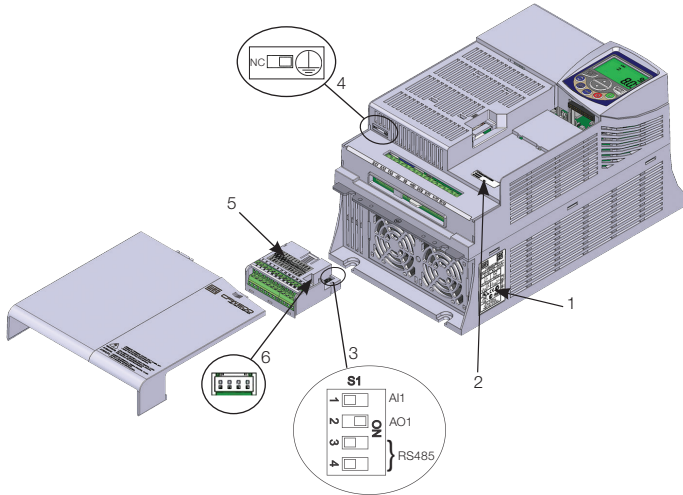
1 - soporte de fijación (para el montaje en superficie)
2 - ventilador con soporte de fijación
3 - módulo plug-in
4 - HMI
5 - tapa frontal
6 - soporte de fijación (para el montaje en carril DIN)

1 - suporte de fixação (para montagem em superfície)
2 - ventilador com suporte de fixação
3 - módulo plug-in
4 - HMI
5 - tampa frontal
6 - suporte de fixação (para montagem em trilho DIN)

Figure A.1: *Main components of the CFW500*

Figura A.1: *Principales componentes del CFW500*

Figura A.1: *Componentes principais do CFW500*

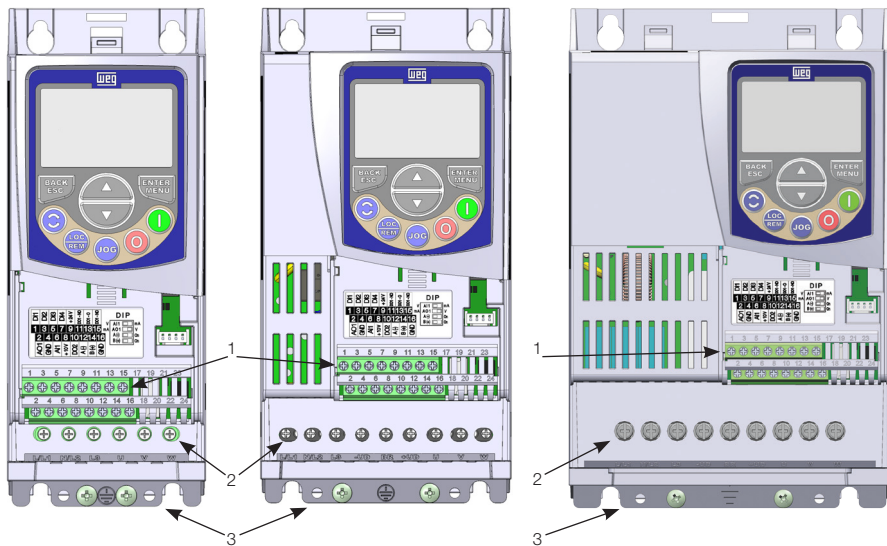
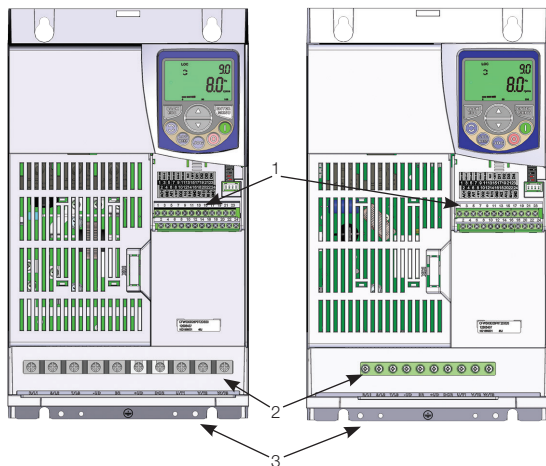
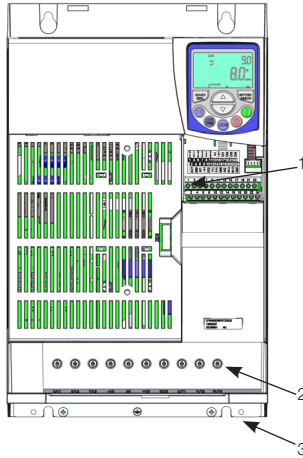
Frame A, B and C
Tamaño A, B y C
Mecânica A, B e C

Frame D and E
Tamaño D y E
Mecânica D e E

1 - nameplate affixed to the side of the inverter
2 - nameplate under the plug-in module
3 - DIP-switches for selecting the signal type of the analog inputs and outputs and RS485 termination resistors
4 - grounding key of RFI filter capacitors
5 - nameplate of the control terminals functions
6 - connector for CFW500-MMF accessory

1 - etiqueta de identificación en la lateral del convertidor
2 - etiqueta de identificación debajo del módulo plug-in
3 - DIP-switches para selección del tipo de señal de las entradas y salidas analógicas y resistores de la terminación RS485
4 - llave de aterramiento de los capacitores de filtro RFI
5 - etiqueta de identificación de las funciones de los bornes de control
6 - conectador para el accesorio CFW500-MMF

1 - etiqueta de identificação na lateral do inversor
2 - etiqueta de identificação sob o módulo plug-in
3 - DIP-switches para seleção do tipo de sinal das entradas e saídas analógicas e resistores de terminação do RS485
4 - chave de aterramento dos capacitores do filtro RFI
5 - etiqueta de identificação das funções dos bornes de controle
6 - conector para acessório CFW500-MMF

Figure A.2: *Location of the nameplates and DIP-switches*

Figura A.2: *Localización de las etiquetas de identificación y DIP-switches*

Figura A.2: *Localização das etiquetas e DIP-switches*

Frame E
Tamaño E
Mecânica E

1 - control terminals
2 - power terminals
3 - grounding points

1 - bornes de control
2 - bornes de potencia
3 - puntos de aterramiento

1 - bornes de controle
2 - bornes de potência
3 - pontos de aterramento

Figure A.3: *Grounding points and the location of the terminals (inverter without the front cover)*

Figura A.3: *Puntos de aterramiento y localización de los bornes (convertidor sin la tapa frontal)*

Figura A.3: *Pontos de aterramento e localização dos bornes (inversor sem a tampa frontal)*

APPENDIX B - TECHNICAL SPECIFICATIONS
ANEXO B - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO B - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

***Table B.1:** List of models of CFW500 series, main electrical specifications*

***Tabla B.1:** Relación de modelos de línea CFW500, especificaciones eléctricas principales*

***Tabela B.1:** Relação de modelos da linha CFW500, especificações elétricas principais*

Inverter Convertidor Inversor	Number of Input Phases N° de Fases de Alimentación N° de Fases de Alimentação	Power Supply Rated Voltage Tensión Nominal de Alimentación Tensão Nominal de Alimentação	Frame Size / Tamaño / Mecânica	Output Rated Current Corriente Salida Nominal Corrente Nominal de Saída	Maximum Motor Motor Máximo	Recommended Fuse Fusible Recomendado Fusível Recomendado			Circuit Breaker Disyuntor Disjuntor		Power Wire Size Calibre de los Cables de Potencia Bitola dos Cabos de Potência	Grounding Wire Size Calibre del Cable de Aterramiento Bitola do Cabo de Aterramento	Dynamic Braking Frenado Reostático Frenagem Reostática			
						I^2t [A^2s]	Current Corriente Corrente [A]	Recommended WEG aR Fuse Fusible aR WEG Recomendado Fusível aR WEG Recomendado					Maximum Current Corriente Máxima Corrente Máxima (I_{max})	Recommended Resistor Resistor Recomendado	Braking rms Current Corriente Eficaz de Frenado Corrente Eficaz de Frenagem	Power Wire Size for DC+ and BR Terminals Calibre de los Cables +UD y BR Bitola dos Cabos +UD e BR
		[Vrms]		[Arms]	[HP/kW]				[A]	WEG	mm² (AWG)	mm² (AWG)	[A]	[Ω]	[A]	mm² (AWG)
CFW500A01P6S2	1	220 ... 240	A	1.6	0.25/0.18	373	20 (2)	FNH00-20K-A	5.5	MPW18-3-D063	1.5 (16)	2.5 (14)	Dynamic braking not available. Frenado reostático no disponible. Frenagem reostática não disponível.			
CFW500A02P6S2				2.6	0.5/0.37	373	20 (2)	FNH00-20K-A	9.0	MPW18-3-U010	1.5 (16)	2.5 (14)				
CFW500A04P3S2				4.3	1/0.75	373	25 (2)	FNH00-25K-A	13.5	MPW18-3-U016	1.5 (16)	2.5 (14)				
CFW500A07P0S2				7.0	2/1.5	800	40 (2)	FNH00-40K-A	25	MPW40-3-U025	4.0 (12)	4.0 (12)				
CFW500B07P3S2	1		B	7.3	2/1.5	450	40 (2)	FNH00-40K-A	25	MPW40-3-U025	2.5 (14)	4.0 (12)	10	39	7	2.5 (14)
CFW500B10P0S2				10	3/2.2	450	63 (2)	FNH1-63K-A	32	MPW40-3-U032	4.0 (12)	4.0 (12)	15	27	11	2.5 (14)
CFW500A01P6B2	1/3		A	1.6	0.25/0.18	680	20 (2)	FNH00-20K-A	5.5/2.5 (1)	MPW18-3-D063 / MPW18-3-D025 (1)	1.5 (16)	2.5 (14)	Dynamic braking not available. Frenado reostático no disponible. Frenagem reostática não disponível.			
CFW500A02P6B2				2.6	0.5/0.37	680	20 (2)	FNH00-20K-A	9.0/4.0 (1)	MPW18-3-U010 / MPW18-3-U004 (1)	1.5 (16)	2.5 (14)				
CFW500A04P3B2				4.3	1/0.75	680	25/20 (1) (2)	FNH00-25K-A / FNH00-20K-A (1)	14/6.3 (1)	MPW18-3-U016 / MPW18-3-D063 (1)	1.5 (16)	2.5 (14)				
CFW500B07P3B2			B	7.3	2/1.5	450	40/20 (1) (2)	FNH00-40K-A / FNH00-20K-A (1)	25/12 (1)	MPW40-3-U025 / MPW18-3-U016 (1)	2.5/1.5 (14/16)(1)	4.0 (12)	10	39	7	2.5 (14)
CFW500B10P0B2				10	3/2.2	450	63/25 (1) (2)	FNH1-63K-A / FNH00-25K-A (1)	32/16 (1)	MPW40-3-U032 / MPW18-3-U016 (1)	4.0/2.5 (12/14)(1)	4.0 (12)	15	27	11	2.5 (14)
CFW500A07P0T2	3		A	7.0	2/1.5	680	20 (2)	FNH00-20K-A	10	MPW18-3-U010	1.5 (16)	2.5 (14)	Dynamic braking not available. Frenado reostático no disponible. Frenagem reostática não disponível.			
CFW500A09P6T2				9.6	3/2.2	1250	25 (2)	FNH00-25K-A	16	MPW18-3-U016	2.5 (14)	2.5 (14)				
CFW500B16P0T2			B	16	5/3.7	1000	40 (2)	FNH00-40K-A	25	MPW40-3-U025	4.0 (12)	4.0 (12)	20	20	14	4.0 (12)
CFW500C24P0T2			C	24	7.5/5.5	1000	63 (2)	FNH00-63K-A	40	MPW40-3-U040	6.0 (10)	4.0 (12)	26	15	13	6 (10)
CFW500D28P0T2			D	28	10/7.5	2750	63 (3)	FNH00-63K-A	40	MPW65-3-U040	10.0 (8)	10.0 (8)	38	10	18	10 (8)
CFW500D33P0T2				33	12.5/9.2	2750	80 (3)	FNH00-80K-A	50	MPW65-3-U050	10.0 (8)	10.0 (8)	45	8.6	22	10 (8)
CFW500D47P0T2				47	15/11	2750	100 (3)	FNH00-100K-A	65	MPW65-3-U065	10.0 (8)	10.0 (8)	45	8.6	22	10 (8)
CFW500E56P0T2			E	56	20/15	6600	125 (4)	FNH00-125K-A	80	MPW80-3-U080	16 (6)	16 (6)	95	4.7	48	16 (6)

Inverter Convertidor Inversor	Number of Input Phases N° de Fases de Alimentación N° de Fases de Alimentação	Power Supply Rated Voltage Tensión Nominal de Alimentación Tensão Nominal de Alimentação	Frame Size / Tamaño / Mecânica	Output Rated Current Corriente Salida Nominal Corrente Nominal de Saída	Maximum Motor Motor Máximo	Recommended Fuse Fusible Recomendado Fusível Recomendado			Circuit Breaker Disyuntor Disjuntor		Power Wire Size Calibre de los Cables de Potencia Bitola dos Cabos de Potência	Grounding Wire Size Calibre del Cable de Aterramiento Bitola do Cabo de Aterramento	Dynamic Braking Frenado Reostático Frenagem Reostática			
						I²t [A²s]	Current Corriente Corrente [A]	Recommended WEG aR Fuse Fusible aR WEG Recomendado Fusível aR WEG Recomendado					Maximum Current Corriente Máxima Corrente Máxima (I_{max})	Recommended Resistor Resistor Recomendado	Braking rms Current Corriente Eficaz de Frenado Corrente Eficaz de Frenagem	Power Wire Size for DC+ and BR Terminals Calibre de los Cables +UD y BR Bitola dos Cabos +UD e BR
		[Vrms]		[Arms]	[HP/kW]				[A]	WEG	mm² (AWG)	mm² (AWG)	[A]	[Ω]	[A]	mm² (AWG)
CFW500A01P0T4	3	380 ... 480	A	1.0	0.25/0.18	450	20 (2)	FNH00-20K-A	1.6	MPW18-3-D016	1.5 (16)	2.5 (14)	Dynamic braking not available Frenado reostático no disponible Frenagem reostática não disponível			
CFW500A01P6T4				1.6	0.5/0.37	450	20 (2)	FNH00-20K-A	2.5	MPW18-3-D025	1.5 (16)	2.5 (14)				
CFW500A02P6T4				2.6	1.5/1.1	450	20 (2)	FNH00-20K-A	4.0	MPW18-3-U004	1.5 (16)	2.5 (14)				
CFW500A04P3T4				4.3	2/1.5	450	20 (2)	FNH00-20K-A	6.3	MPW18-3-D063	1.5 (16)	2.5 (14)				
CFW500A06P1T4				6.1	3/2.2	450	20 (2)	FNH00-20K-A	10	MPW18-3-U010	1.5 (16)	2.5 (14)				
CFW500B02P6T4			B	2.6	1.5/1.1	450	20 (2)	FNH00-20K-A	4.0	MPW18-3-U004	1.5 (16)	2.5 (14)	6	127	4.5	1.5 (16)
CFW500B04P3T4				4.3	2/1.5	450	20 (2)	FNH00-20K-A	6.3	MPW18-3-D063	1.5 (16)	2.5 (14)	6	127	4.5	1.5 (16)
CFW500B06P5T4				6.5	3/2.2	450	20 (2)	FNH00-20K-A	10	MPW18-3-U010	1.5 (16)	2.5 (14)	8	100	5.7	2.5 (14)
CFW500B10P0T4				10	5/3.7	1000	25 (2)	FNH00-25K-A	16	MPW18-3-U016	2.5 (14)	2.5 (14)	16	47	11.5	2.5 (14)
CFW500C14P0T4			C	14	7.5/5.6	1000	35 (2)	FNH00-35K-A	20	MPW40-3-U020	4.0 (12)	4.0 (12)	24	33	14	6 (10)
CFW500C16P0T4				16	10/7.5	1000	35 (2)	FNH00-35K-A	25	MPW40-3-U025	4.0 (12)	4.0 (12)	24	33	14	6 (10)
CFW500D24P0T4			D	24	15/11	1800	60 (3)	FNH00-63K-A	40	MPW65-3-U040	6.0 (10)	6.0 (10)	34	22	21	10 (8)
CFW500D31P0T4				31	20/15	1800	60 (3)	FNH00-63K-A	50	MPW65-3-U050	10.0 (8)	10.0 (8)	48	18	27	10 (8)
CFW500E39P0T4			E	39	25/18.5	2100	80 (4)	FNH00-80K-A	50	MPW65-3-U050	10 (8)	10 (8)	78	8.6	39	10 (8)
CFW500E49P0T4				49	30/22	13000	100 (4)	FNH00-100K-A	65	MPW65-3-U065	10 (8)	10 (8)	78	8.6	39	10 (8)

Inverter Convertidor Inversor	Number of Input Phases N° de Fases de Alimentación N° de Fases de Alimentação	Power Supply Rated Voltage Tensión Nominal de Alimentación Tensão Nominal de Alimentação	Frame Size / Tamaño / Mecânica	Output Rated Current Corriente Salida Nominal Corrente Nominal de Saída	Maximum Motor Motor Máximo	Recommended Fuse Fusible Recomendado Fusível Recomendado			Circuit Breaker Disyuntor Disjuntor		Power Wire Size Calibre de los Cables de Potencia Bitola dos Cabos de Potência	Grounding Wire Size Calibre del Cable de Aterramiento Bitola do Cabo de Aterramento	Dynamic Braking Frenado Reostático Frenagem Reostática			
						I^2t [A^2s]	Current Corriente Corrente [A]	Recommended WEG aR Fuse Fusible aR WEG Recomendado Fusível aR WEG Recomendado					Maximum Current Corriente Máxima Corrente Máxima (I_{max})	Recommended Resistor Resistor Recomendado	Braking rms Current Corriente Eficaz de Frenado Corrente Eficaz de Frenagem	Power Wire Size for DC+ and BR Terminals Calibre de los Cables +UD y BR Bitola dos Cabos +UD e BR
		[Vrms]		[Arms]	[HP/kW]				[A]	WEG	mm² (AWG)	mm² (AWG)	[A]	[Ω]	[A]	mm² (AWG)
CFW500C01P7T5		500 ... 600	C	1.7	1/0.75	495	20 (2)	FNH00-20K-A	2.5	MPW18-3-D025	1.5 (16)	2.5 (14)	1.2	825	0.6	1.5 (16)
CFW500C03P0T5				3.0	2/1.5	495	20 (2)	FNH00-20K-A	4	MPW18-3-U004	1.5 (16)	2.5 (14)	2.6	392	1.3	1.5 (16)
CFW500C04P3T5				4.3	3/2.2	495	20 (2)	FNH00-20K-A	6.3	MPW18-3-D063	1.5 (16)	2.5 (14)	4	249	2	1.5 (16)
CFW500C07P0T5				7.0	5/3.7	495	20 (2)	FNH00-20K-A	10	MPW18-3-U010	2.5 (14)	2.5 (14)	6	165	3	1.5 (16)
CFW500C10P0T5				10	7.5/5.5	495	25 (2)	FNH00-25K-A	16	MPW18-3-U016	2.5 (14)	2.5 (14)	9	110	4.5	1.5 (16)
CFW500C12P0T5				12	10/7.5	495	25 (2)	FNH00-25K-A	16	MPW18-3-U016	2.5 (14)	2.5 (14)	12.2	82	6.1	1.5 (16)

Note:
(1) The first number refers to the single-phase and the second to the three-phase supply.
(2) In order to comply with UL508C standard, use UL ultra fast fuses, for frames A, B, and C.
(3) In order to comply with UL508C standard, use fuses UL type J for frame D.
(4) The models of the CFW500 frame E are under certification process. Therefore, they still do not have UL certification.
Nota:
(1) El primer número se refiere a la alimentacion monofásica y el segundo número a la alimentacion trifásica.
(2) Para estar de acuerdo con la norma UL508C, utilizar fusibles UL ultrarrápidos, para los tamaños A, B, y C.
(3) Para estar de acuerdo con la norma UL508C, utilizar fusibles UL tipo J para tamaño D.
(4) Los modelos de CFW500, tamaño E, están en processo de certificación. Por esa razón aún no poseen certificación UL.
Nota:
(1) O primeiro número refere-se à alimentação monofásica e o segundo número à alimentação trifásica.
(2) Para estar de acordo com a norma UL508C, utilizar fusíveis UL ultra rápidos, para as mecânicas A, B e C.
(3) Para estar de acordo com a norma UL508C, utilizar fusíveis UL tipo J para mecânica D.
(4) Os modelos do CFW500 mecânica E estão em processo de certificação. Desta forma ainda não possuem certificação UL.

Table B.2: *Input and output currents, overload currents, carrier frequency, surrounding air temperature and power losses specifications*

Tabla B.2: *Especificaciones de corriente de salida y entrada, corrientes de sobrecarga, frecuencia de conmutación, temperatura alrededor del convertidor y pérdidas*

Tabela B.2: *Especificações de corrente de saída e entrada, correntes de sobrecarga, frequência de chaveamento temperatura ao redor do inversor e perdas*

Inverter Convertidor Inversor	Output Rated Current Corriente Salida Nominal Corrente Nominal de Saída (Inom)	Overload Currents Corrientes de Sobrecarga Correntes de Sobrecarga		Rated Carrier Frequency Frecuencia de Conmutación Nominal Frequência de Chaveamento Nominal (fsw)	Nominal Inverter Surrounding Temperature Temperatura Nominal Alrededor del Convertidor Temperatura Nominal ao Redor do Inversor		Input Rated Current Corriente de Entrada Nominal Corrente Nominal de Entrada	Inverter Power Losses Perdidas del Convertidor Perdas do Inversor
		1 min	3 s		IP20 with Minimum Free Spaces and without RFI Filter IP20 con Espacios Libres Minimos y sin Filtro RFI IP20 com Espaços Livres Mínimos e sem Filtro RFI	Side-by-side IP20 or Type1 or with RFI Filter IP20 Lado a Lado o Nema1 o con Filtro RFI IP20 Lado a Lado ou Nema1 ou com Filtro RFI		Surface Mounting Montaje en Superfície Montagem em Superfície
	[Arms]	[Arms]	[Arms]	[kHz]	[°C / °F]	[°C / °F]	[Arms]	[W]
CFW500A01P6S2	1.6	2.4	3.2	5	50 / 122	40 / 104	3.5	18
CFW500A02P6S2	2.6	3.9	5.2	5	50 / 122	40 / 104	5.7	30
CFW500A04P3S2	4.3	6.5	8.6	5	50 / 122	40 / 104	10.5	49
CFW500A07P0S2	7.0	10.5	14	5	50 / 122	40 / 104	17	80
CFW500B07P3S2	7.3	11	14.6	5	50 / 122	40 / 104	17	84
CFW500B10P0S2	10	15	20	5	50 / 122	40 / 104	25	115
CFW500A01P6B2	1.6	2.4	3.2	5	50 / 122	40 / 104	4.0/2.0*	18
CFW500A02P6B2	2.6	3.9	5.2	5	50 / 122	40 / 104	6.5/3.1*	30
CFW500A04P3B2	4.3	6.5	8.6	5	50 / 122	40 / 104	10.5/5.2*	49
CFW500B07P3B2	7.3	11	14.6	5	50 / 122	40 / 104	17/8.6*	84
CFW500B10P0B2	10	15	20	5	50 / 122	40 / 104	25/12*	115
CFW500A07P0T2	7.0	10.5	14	5	50 / 122	40 / 104	8.5	80
CFW500A09P6T2	9.6	14.5	19.2	4	45 / 113	40 / 104	11.7	115
CFW500B16P0T2	16	24	32	5	50 / 122	40 / 104	19.5	185
CFW500C24P0T2	24	36	48	4	40 / 104	40 / 104	29	275
CFW500D28P0T2	28	42	56	5	50 / 122	40 / 104	34.2	320
CFW500D33P0T2	33	49.5	66	5	50 / 122	40 / 104	40.3	380
CFW500D47P0T2	47	70.5	94	5	50 / 122	40 / 104	57.3	500
CFW500E56P0T2	56	84	112	5	50 / 122	40 / 104	68.32	600
CFW500A01P0T4	1.0	1.5	2.0	5	50 / 122	40 / 104	1.2	20
CFW500A01P6T4	1.6	2.4	3.2	5	50 / 122	40 / 104	1.9	25

Inverter Convertidor Inversor	Output Rated Current Corriente Salida Nominal Corrente Nominal de Saída	Overload Currents Corrientes de Sobrecarga Correntes de Sobrecarga		Rated Carrier Frequency Frecuencia de Conmutación Nominal Frequência de Chaveamento Nominal	Nominal Inverter Surrounding Temperature Temperatura Nominal Alrededor del Convertidor Temperatura Nominal ao Redor do Inversor		Input Rated Current Corriente de Entrada Nominal Corrente Nominal de Entrada	Inverter Power Losses Perdidas del Convertidor Perdas do Inversor
					IP20 with Minimum Free Spaces and without RFI Filter IP20 con Espacios Libres Minimos y sin Filtro RFI IP20 com Espaços Livres Mínimos e sem Filtro RFI	Side-by-side IP20 or Type1 or with RFI Filter IP20 Lado a Lado o Nema1 o con Filtro RFI IP20 Lado a Lado ou Nema1 ou com Filtro RFI		Surface Mounting Montaje en Superfície Montagem em Superfície
	(Inom)	1 min	3 s	(fsw)				
	[Arms]	[Arms]	[Arms]	[kHz]	[°C / °F]	[°C / °F]	[Arms]	[W]
CFW500A02P6T4	2.6	3.9	5.2	5	50 / 122	40 / 104	3.2	45
CFW500A04P3T4	4.3	6.5	8.6	5	50 / 122	40 / 104	5.2	65
CFW500A06P1T4	6.1	9.2	12.2	5	50 / 122	40 / 104	7.4	105
CFW500B02P6T4	2.6	3.9	5.2	5	50 / 122	40 / 104	3.2	45
CFW500B04P3T4	4.3	6.5	8.6	5	50 / 122	40 / 104	5.2	65
CFW500B06P5T4	6.5	9.8	13	5	50 / 122	40 / 104	7.8	105
CFW500B10P0T4	10	15	20	5	50 / 122	40 / 104	12	170
CFW500C14P0T4	14	21	28	5	50 / 122	40 / 104	17.1	220
CFW500C16P0T4	16	24	32	5	50 / 122	40 / 104	19.5	270
CFW500D24P0T4	24	36	48	5	50 / 122	40 / 104	29.3	405
CFW500D31P0T4	31	46.5	62	5	50 / 122	40 / 104	37.8	500
CFW500E39P0T4	39	58.5	78	5	50 / 122	40 / 104	47.58	650
CFW500E49P0T2	49	73.5	98	5	50 / 122	40 / 104	59.78	750
CFW500C01P7T5	1.7	2.55	3.4	5	50 / 122	40 / 104	2.1	40
CFW500C03P0T5	3.0	4.5	6.0	5	50 / 122	40 / 104	3.65	70
CFW500C04P3T5	4.3	6.45	8.6	5	50 / 122	40 / 104	5.25	100
CFW500C07P0T5	7.0	10.5	14	5	50 / 122	40 / 104	8.55	160
CFW500C10P0T5	10	15	20	5	50 / 122	40 / 104	12.2	230
CFW500C12P0T5	12	18	24	5	50 / 122	40 / 104	14.65	280

Note:
(*) The first number refers to the cables used at the terminals R/L1/L and S/L2/N, whereas the second number refers to the other power cables.
Nota:
(*) El primer número se refiere a los cables usados en los bornes R/L1/L y S/L2/N mientras que el segundo número se refiere a los demás cables de potencia.
Nota:
(*) O primeiro número refere-se aos casos usados nos bornes R/L1/L e S/L2/N enquanto que o segundo número refere-se aos demais cabos de potência.

Table B.3: *Conducted and radiated emission levels, and additional information*

Tabla B.3: *Niveles de emisión conducida y irradiada y informaciones adicionales*

Tabela B.3: *Níveis de emissão conduzida e radiada e informações adicionais*

Inverter Model (with build-in RFI filter) Modelo del Convertidor de Frecuencia (con filtro RFI interno) Modelo do Inversor (com Filtro RFI Interno)		Conducted Emission - Maximum Motor Cable Length Emisión Conducida - Longitud Maxima del Cable del Motor Emissão Conduzida - Comprimento Máximo do cabo do Motor		Radiated Emission Emisión Radiada Emissão Radiada
		Category C3 Categoría C3 Categoria C3	Category C2 Categoría C2 Categoria C2	Category Categoría Categoria
1	CFW500A01P6S2...C2...	30 m (1182 in)	11 m (433 in)	C3
2	CFW500A02P6S2...C2...	30 m (1182 in)	11 m (433 in)	C3
3	CFW500A04P3S2...C2...	30 m (1182 in)	11 m (433 in)	C3
4	CFW500A07P0S2...C3...	6 m (236 in)	-	C3
5	CFW500B07P3S2...C2...	30 m (1182 in)	11 m (433 in)	C3
6	CFW500B10P0S2...C2...	30 m (1182 in)	11 m (433 in)	C3
7	CFW500A01P0T4...C2...	20 m (787 in)	11 m (433 in)	C3
8	CFW500A01P6T4...C2...	20 m (787 in)	11 m (433 in)	C3
9	CFW500A02P6T4...C2...	20 m (787 in)	11 m (433 in)	C3
10	CFW500A04P3T4...C2...	20 m (787 in)	11 m (433 in)	C3
11	CFW500A06P1T4...C3...	6 m (236 in)	-	C3
12	CFW500B02P6T4...C2...	6 m (236 in)	6 m (236 in)	C3
13	CFW500B04P3T4...C2...	6 m (236 in)	6 m (236 in)	C3
14	CFW500B06P5T4...C2...	6 m (236 in)	6 m (236 in)	C3
15	CFW500B10P0T4...C3...	20 m (787 in)	-	C3
16	CFW500C14P0T4...C2...	30 m (1182 in)	20 m (787 in)	C3
17	CFW500C16P0T4...C2...	30 m (1182 in)	20 m (787 in)	C3
18	CFW500D28P0T2...C3...	5 m (196 in)	-	C3
19	CFW500D33P0T2...C3...	5 m (196 in)	-	C3
20	CFW500D47P0T2...C3...	5 m (196 in)	-	C3
21	CFW500D24P0T4...C3...	5 m (196 in)	-	C3
22	CFW500D31P0T4...C3...	5 m (196 in)	-	C3
23	CFW500E56P0T2...C3...	TBD	TBD	TBD
24	CFW500E39P0T4...C3...	TBD	TBD	TBD
25	CFW500E49P0T4...C3...	TBD	TBD	TBD

Notes:
For conducted emission category C2, the switching frequency is 10 KHz for models 1, 2, 3, 5 and 6.
For conducted emission category C2, the switching frequency is 5 KHz for models 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16 and 17.
For conducted emission C2, in models 12, 13 and 14, use the ferrite 12480705 on the output cables (1 turn).
For conducted emission C2, in models 16 and 17, use the ferrite 12473659 on the output cables (2 turns).

For conducted emission category C3, the switching frequency is 10 KHz for models 1, 2, 3, 5 and 6.
For conducted emission category C3, the switching frequency is 5 KHz for models 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 and 22.
For conducted emission C3, in model 4, use the ferrite 12480705 on the output cables (1 turn).
For conducted emission category C3, in model 11, use the ferrite 12480705 on the output cables (2 turns) and use the ferrite 12480705 on the input cables (2 turns).
For conducted emission C3, in models 15, use the ferrite 12480705 on the output cables (2 turns) and use the ferrite 12480705 on the input cables (2 turns).
For conducted emission C3, in models 16 and 17, use the ferrite 12473659 on the output cables (1 turn).
For conducted emission C3, in models 18, 19, 20, 21 and 22, use the ferrite 12983778 on the output cables (1 turn) and use the ferrite 12983778 on the input cables (2 turns).

For Radiated Emission, in models 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10 and 11, use shielded cable up to 6 m (236 in).
For Radiated Emission, in models 5, 6, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21 and 22, use shielded cable up to 30 m (1182 in).
For Radiated Emission, in models 16 and 17, use the ferrite 12473659. Use shielded cable up to 30 m (1182 in).

Notas:
Para emisión conducida categoría C2, la frecuencia de conmutación es de 10 KHz para los modelos 1, 2, 3, 5 y 6.
Para emisión conducida categoría C2, la frecuencia de conmutación es de 5 KHz para los modelos 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16 y 17.
Para emisión conducida categoría C2, en los modelos 12, 13 y 14, utilizar ferrita 12480705 en los cables de salida (1 vuelta).
Para emisión conducida categoría C2, en los modelos 16 y 17, utilizar ferrita 12473659 en los cables de salida (2 vueltas).

Para emisión conducida categoría C3, la frecuencia de conmutación es de 10 KHz para los modelos 1, 2, 3, 5 y 6.
Para emisión conducida categoría C3, la frecuencia de conmutación es de 5 KHz para los modelos 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22..
Para emisión conducida categoría C3, en el modelo 4, utilizar ferrita 12480705 en los cables de salida (1 vuelta).
Para emisión conducida categoría C3, en el modelo 11, utilizar ferrita 12480705 en los cables de salida (2 vueltas) y utilizar ferrita 12480705 en los cables de entrada (2 vueltas).
Para emisión conducida categoría C3, en el modelo 15, utilizar ferrita 12480705 en los cables de salida (2 vueltas) y utilizar ferrita 12480705 en los cables de entrada (2 vueltas).
Para emisión conducida categoría C3, en los modelos 16 y 17, utilizar ferrita 12473659 en los cables de salida (1 vuelta).
Para emisión conducida categoría C3, en los modelos 18, 19, 20, 21 y 22, utilizar ferrita 12983778 en los cables de salida (1 vuelta) y utilizar ferrita 12983778 en los cables de entrada (2 vueltas).

Para Emisión Radiada, en los modelos 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10 y 11, utilizar cable blindado de hasta 6 m.
Para Emisión Radiada, en los modelos 5, 6, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21 y 22, utilizar cable blindado de hasta 30 m.
Para Emisión Radiada, en los modelos 16 y 17 utilizar ferrita 12473659. Utilizar cable blindado de hasta 30 m.

Notas:
Para emissão conduzida categoria C2, a frequência de chaveamento é de 10 KHz para os modelos 1, 2, 3, 5 e 6.
Para emissão conduzida categoria C2, a frequência de chaveamento é de 5 KHz para os modelos 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16 e 17.
Para emissão conduzida categoria C2, nos modelos 12, 13 e 14 utilizar o ferrite 12480705 nos cabos de saída (1 volta).
Para emissão conduzida categoria C2, nos modelos 16 e 17 utilizar o ferrite 12473659 nos cabos de saída (2 voltas).

Para emissão conduzida categoria C3, a frequência de chaveamento é de 10 KHz para os modelos 1, 2, 3, 5 e 6.
Para emissão conduzida categoria C3, a frequência de chaveamento é de 5 KHz para os modelos 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22.
Para emissão conduzida categoria C3, no modelo 4 utilizar o ferrite 12480705 nos cabos de saída (1 volta).
Para emissão conduzida categoria C3, no modelo 11 utilizar o ferrite 12480705 nos cabos de saída (2 voltas) e utilizar o ferrite 12480705 nos cabos de entrada (2 voltas).
Para emissão conduzida categoria C3, no modelo 15 utilizar o ferrite 12480705 nos cabos de saída (2 voltas) e utilizar o ferrite 12480705 nos cabos de entrada (2 voltas).
Para emissão conduzida categoria C3, os modelos 16 e 17 utilizar o ferrite 12473659 nos cabos de saída (1 volta).
Para emissão conduzida categoria C3, nos modelos 18, 19, 20, 21 e 22 utilizar o ferrite 12983778 nos cabos de saída (1 volta) e utilizar o ferrite 12983778 nos cabos de entrada (2 voltas).

Para Emissão Radiada, nos modelos 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10 e 11 utilizar cabo blindado de até 6 m.
Para Emissão Radiada, nos modelos 5, 6, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21 e 22 utilizar cabo blindado de até 30 m.
Para Emissão Radiada, nos modelos 16 e 17 utilizar o ferrite 12473659. Utilizar cabo blindado de até 30 m.

Table B.4: *Output current specification as a function of the frequency switching to CFW500*

Tabla B.4: *Especificación de la corriente de salida en función de la frecuencia de conmutación para el CFW500*

Tabela B.4: *Especificação da corrente de saída em função da frequência de chaveamento para o CFW500*

Inverter Model Modelo del Convertidor Modelo do Inversor	2.5 KHz	5.0 KHz	10.0 KHz	15.0 KHz
CFW500A01P6B2...	1.6 A	1.6 A	1.6 A	1.6 A
CFW500A01P6S2...	1.6 A	1.6 A	1.6 A	1.6 A
CFW500A02P6B2...	2.6 A	2.6 A	2.6 A	2.6 A
CFW500A02P6S2...	2.6 A	2.6 A	2.6 A	2.6 A
CFW500A04P3B2...	4.3 A	4.3 A	3.5 A	2.8 A
CFW500A04P3S2...	4.3 A	4.3 A	3.5 A	2.8 A
CFW500A07P0S2...	7.0 A	7.0 A	5.8 A	4.9 A
CFW500A07P0T2...	7.0 A	7.0 A	5.8 A	4.9 A
CFW500A09P6T2...	9.6 A	9.6 A	8.0 A	6.7 A
CFW500B07P3S2...	7.3 A	7.3 A	6.1 A	5.1 A
CFW500B10P0S2...	10 A	10 A	8.0 A	6.5 A
CFW500B07P3B2...	7.3 A	7.3 A	6.1 A	5.1 A
CFW500B10P0B2...	10 A	10 A	8.0 A	6.5 A
CFW500B16P0T2...	16 A	16 A	12.7 A	10.1 A
CFW500D28P0T2...	28 A	28 A	22 A	18 A
CFW500D33P0T2...	33 A	33 A	26 A	21 A
CFW500D47P0T2...	47 A	47 A	36 A	30 A
CFW500E56P0T2...	56 A	56 A	43 A	33 A
CFW500A01P0T4...	1.0 A	1.0 A	1.0 A	1.0 A
CFW500A01P6T4...	1.6 A	1.6 A	1.6 A	1.6 A
CFW500A02P6T4...	2.6 A	2.6 A	2.6 A	2.0 A
CFW500A04P3T4...	4.3 A	4.3 A	2.9 A	2.0 A
CFW500A06P1T4...	6.1 A	6.1 A	4.3 A	3.1 A
CFW500B02P6T4...	2.6 A	2.6 A	2.6 A	2.0 A
CFW500B04P3T4...	4.3 A	4.3 A	2.9 A	2.0 A
CFW500B06P5T4...	6.5 A	6.5 A	4.5 A	3.3 A
CFW500B10P0T4...	10 A	10 A	6.5 A	4.3 A
CFW500C14P0T4...	14 A	14 A	10 A	7.0 A
CFW500C16P0T4...	16 A	16 A	10 A	7.0 A
CFW500D24P0T4..	24 A	24 A	15 A	12 A
CFW500D31P0T4...	31 A	31 A	16 A	13 A
CFW500E39P0T4...	39 A	39 A	30 A	19 A
CFW500E49P0T4...	49 A	49 A	30 A	20 A
CFW500C01P7T5...	1.7 A	1.7 A	1.7 A	1.7 A
CFW500C03P0T5...	3.0 A	3.0 A	3.0 A	3.0 A
CFW500C04P3T5...	4.3 A	4.3 A	4.3 A	4.3 A
CFW500C07P0T5...	7.0 A	7.0 A	7.0 A	7.0 A
CFW500C10P0T5...	10 A	10 A	9.0 A	7.0 A
CFW500C12P0T5...	12 A	12 A	9.0 A	7.0 A

Table B.5: *Output current specification as a function of the frequency switching to CFW500*

Tabla B.5: *Especificación de la corriente de salida en función de la frecuencia de conmutación para el CFW500*

Tabela B.5: *Especificação da corrente de saída em função da frequência de chaveamento para o CFW500*

Inverter Model Modelo del Convertidor Modelo do Inversor	2.5 KHz	4.0 KHz	10.0 KHz	15.0 KHz
CFW500C24P0T2...	24 A	24 A	19 A	16 A
CFW500A09P6T2...	9.6 A	9.6 A	8.0 A	6.7 A

Size A, B and C - standard inverter
Tamaños A, B y C - convertidor estándar
Mecânica A, B e C- inversor padrão

Viies of the mounting base

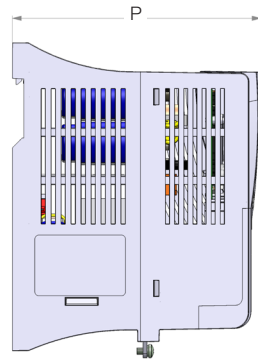
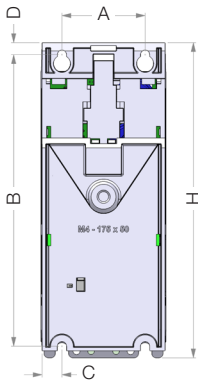
Vista de la base de fijación

Vista da base de fixação

Front view

Vista frontal

Side view

Vista lateral

Frame Tamaño Mecânica	A	B	C	D	H	L	P	Weight Peso	Mounting Bolt Tornillo de Fijación Parafuso para Fixação	Recommended Torque Torque Recomendado
	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	kg (lb)		N.m. (lbf.in)
A	50 (1.97)	175 (6.89)	11.9 (0.47)	7.2 (0.28)	189 (7.44)	75 (2.95)	150 (5.91)	0.8 (1.76) (1)	M4	2 (17.7)
B	75 (2.95)	185 (7.30)	11.8 (0.46)	7.3 (0.29)	199 (7.83)	100 (3.94)	160 (6.30)	1.2 (2.65) (1)	M4	2 (17.7)
C	100 (3.94)	195 (7.70)	16.7 (0.66)	5.8 (0.23)	210 (8.27)	135 (5.31)	165 (6.50)	2 (4.4)	M5	3 (26.5)
D	125 (4.92)	290 (11.41)	27.5 (1.08)	10.2 (0.40)	306.6 (12.1)	180 (7.08)	166.5 (6.55)	4.3 (9.48)	M6	4.5 (39.82)
E	150 (5.9)	330 (13)	34 (1.34)	10.6 (0.4)	350 (13.8)	220 (8.7)	191.5 (7.5)	10 (22.05)	M6	4.5 (39.82)

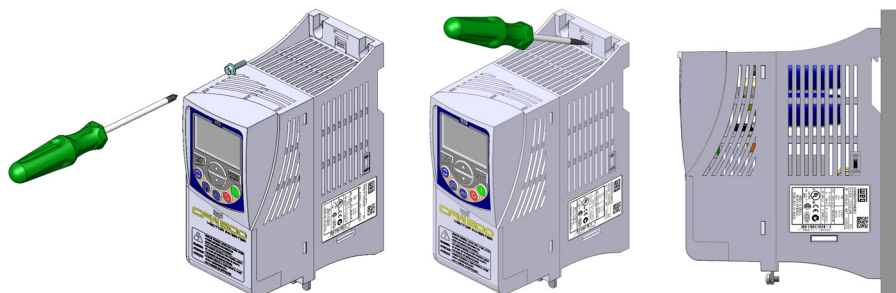
Dimension tolerance: ±1.0 mm (±0.039 in)
(1) This value refers to the heaviest weight of the frame size.

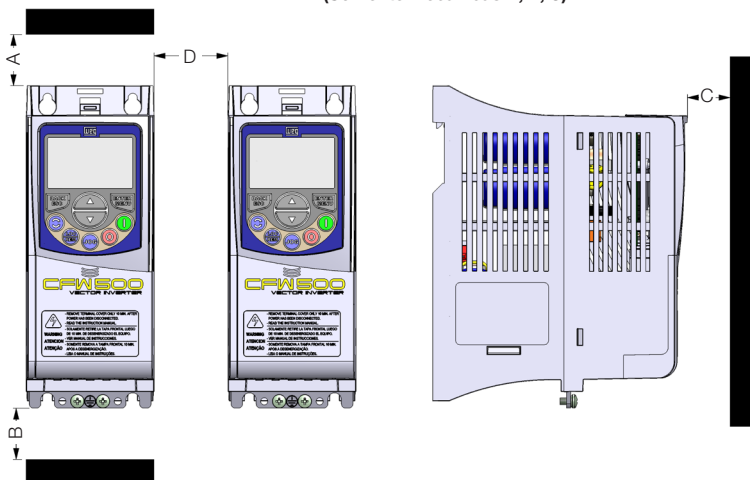
Tolerancia de las cotas: ±1,0 mm (±0,039 in)
(1) Este valor se refiere al mayor peso para el mismo tamaño.

Tolerância das cotas: ±1,0 mm (±0,039 in)
(1) Este valor refere-se ao maior peso da mecânica.

Figure B.1: *Inverter dimensions for mechanical installation*

Figura B.1: *Dimensiones del convertidor para la instalación mecánica*

Figura B.1: *Dimensões do inversor para instalação mecânica*

(a) Surface mounting
(a) Montaje en superficie
(a) Montagem em superfície

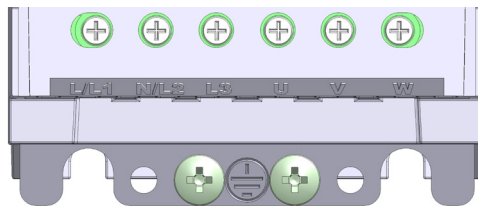
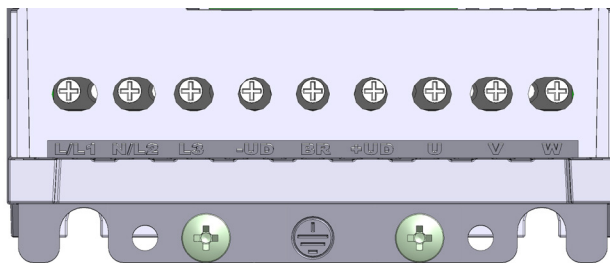
(b) DIN rail mounting (Only Sizes A, B, C)
(b) Montaje en riel DIN (Solamente Tamaños A, B, C)
(b) Montagem em trilho DIN (Somente Mecânicas A, B, C)

(c) Minimum ventilation free spaces
(c) Espacios libres mínimos para ventilación
(c) Espaços livres mínimos para ventilação

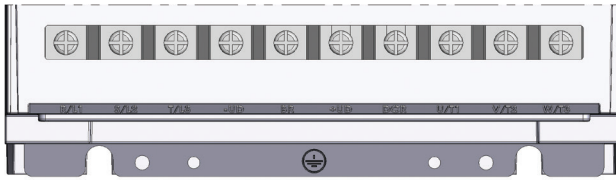
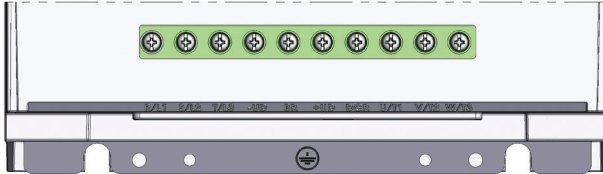
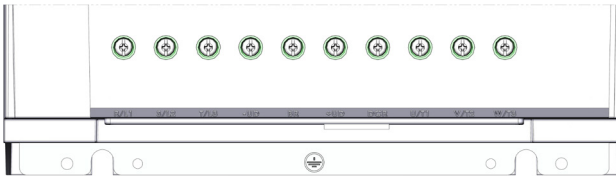
Frame Tamaño Mecânica	A	B	C	D
	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)
A	15 (0.59)	40 (1.57)	30 (1.18)	10 (0.39) (1)
B	35 (1.38)	50 (1.97)	40 (1.57)	15 (0.59) (1)
C	40 (1.57)	50 (1.97)	50 (1.97)	30 (1.18)
D	40 (1.57)	50 (1.97)	50 (1.97)	40 (1.57)
E	110 (4.33)	130 (5.11)	50 (1.96)	40 (1.57)

Dimension tolerance: ±1.0 mm (±0.039 in)
(1) It is possible to mount inverters side by side without lateral free space (D = 0), however with maximum ambient temperature of 40 °C (104 °F).
Tolerancia de las cotas: ±1,0 mm (±0,039 in)
(1) Es posible montar convertidores lado a lado sin espacio lateral (D = 0), al menos con la temperatura ambiente máxima de 40 °C.
Tolerância das cotas: ±1,0 mm (±0,039 in)
(1) É possível montar inversores lado a lado sem espaçamento lateral (D = 0), porém com temperatura ambiente máxima de 40 °C.

Figure B.2: *(a) to (c) Mechanical installation data (surface mounting and minimum ventilation free espaces)*

Figura B.2: *(a) a (c) Dados para instalación mecánica (montaje en superficie y espacios libres mínimos para ventilación)*

Figura B.2: *(a) a (c) Dados para instalação mecânica (montagem em superfície e espaços livres mínimos para ventilação)*

Frame A / Tamaño A / Mecânica A

Frame B / Tamaño B / Mecânica B

Frame C / Tamaño C / Mecânica C

Frame D (models 200 / 240 V) / Tamaño D (los modelos 200 / 240 V) / Mecânica D (modelos 200 / 240 V)

Frame D (models 380 / 480 V) /Tamaño D (los modelos 380 / 480 V) / Mecânica D (modelos 380 / 480 V)

Frame E / Tamaño E / Mecânica E

Frame Tamaño Mecânica	Power Supply Tensión Nominal Tensão Nominal	Recommended Torque Torque Recomendado Torque Recomendado			
		Grounding Points Puntos de Aterramiento Pontos de Aterramento		Power Terminals Bornes de Potencia Bornes de Potência	
		N.m	Lbf.in	N.m	Lbf.in
A	200... 240 V	0.5	4.34	0.5	4.34
	380... 480 V	0.5	4.34	0.5	4.34
B	200... 240 V	0.5	4.34	0.5	4.34
	380... 480 V	0.5	4.34	0.5	4.34
C	200...240 V	0.5	4.34	1.7	15
	380...480 V	0.5	4.34	1.8	15.93
	500...600V	0.5	4.34	1.0	8.68
D	200...240 V	0.5	4.34	2.4	21.24
	380...480 V	0.5	4.34	1.76	15.57
E	200...240 V	0.5	4.34	3.05	27
	380...480 V	0.5	4.34	3.05	27

Figure B.3: *Power terminals, grounding points and recommended tightening torque*

Figura B.3: *Bornes de potencia, puntos de aterramiento y torques de apriete recomendado*

Figura B.3: *Bornes de potência, pontos de aterramento e torques de aperto recomendado*

121.4 [4.8]
86.6 [3.4]
81 [3.2]
41.7 [1.6]
7.7 [0.3]
75.2 [3]
50 [2]
A
185 [7.3]
175 [6.9]
189.1 [7.4]
R4 [0.2]
B
50 [2]
149.5 [5.9]
77 [3]
12.6 [0.5]
5.4 [0.2]
7.2 [0.3]
5.5 [0.2]
A
2.8 [0.1]
B
5.6 [0.2]
11.9 [0.5]

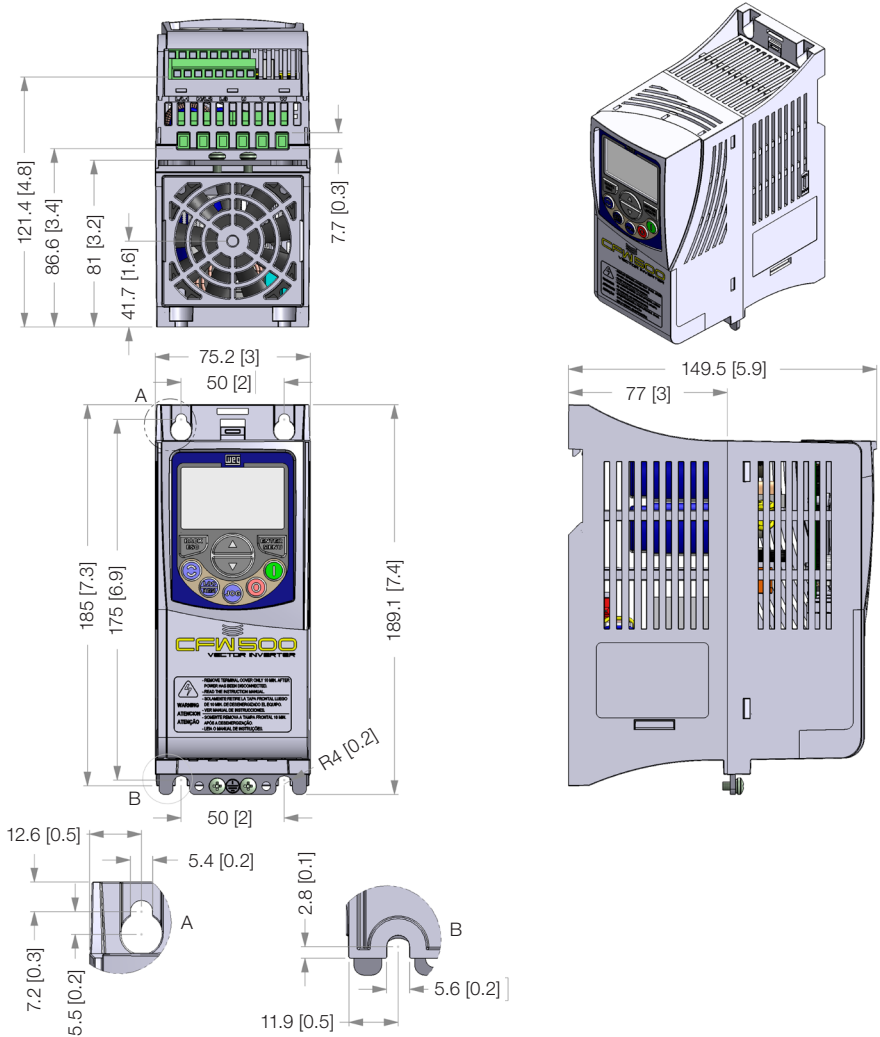



Figure B.4: *Inverter dimensions in mm [in] - frame A*

Figura B.4: *Dimensiones del convertidor en mm [in] - tamaño A*

Figura B.4: *Dimensões do inversor em mm [in] - mecânica A*

131.4 [5.2]
96.5 [3.8]
91 [3.6]
46.7 [1.8]
7.1 [0.3]
100.2 [3.9]
75 [3]
160.1 [6.3]
87 [3.4]
A
195 [7.7]
185 [7.3]
199.1 [7.8]
R4 [0.2]
B
75 [3]
12.6 [0.5]
5.4 [0.2]
7.3 [0.3]
5.5 [0.2]
A
2.7 [0.1]
B
5.6 [0.2]
11.8 [0.5]

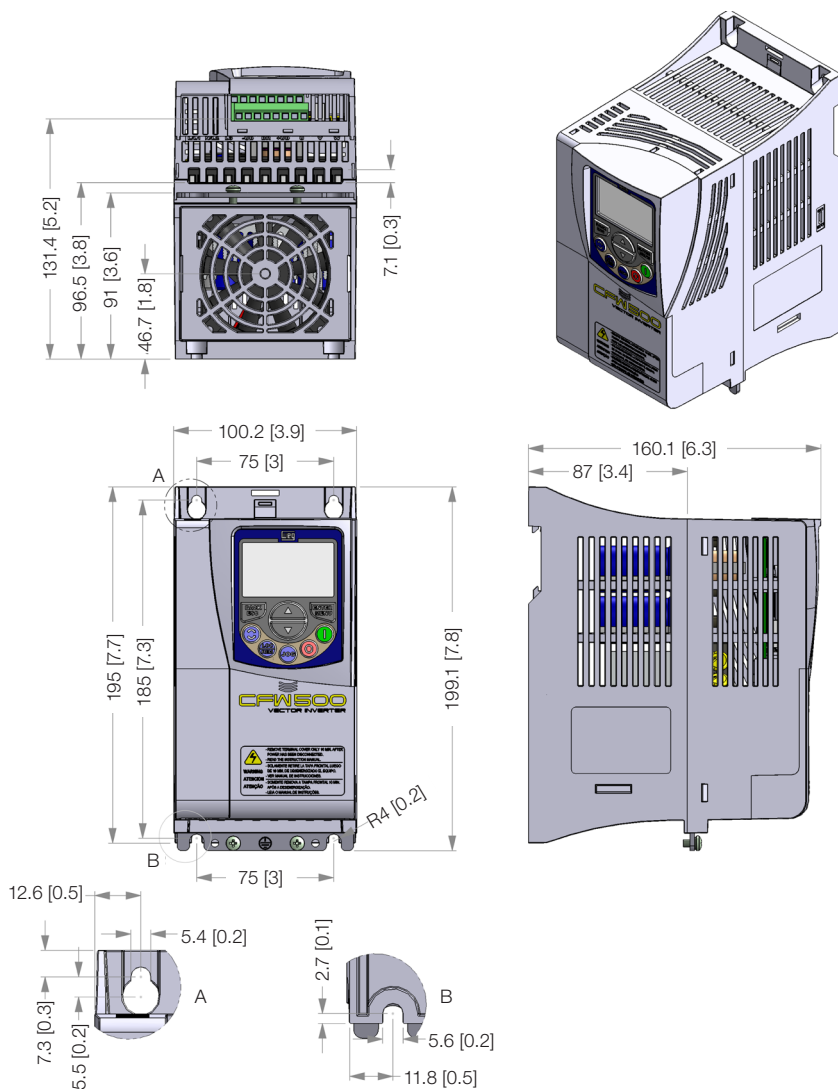



Figure B.5: *Inverter dimensions in mm [in] - frame B*

Figura B.5: *Dimensiones del convertidor de frecuencia en mm [in] - tamaño B*

Figura B.5: *Dimensões do inversor em mm [in] - mecânica B*

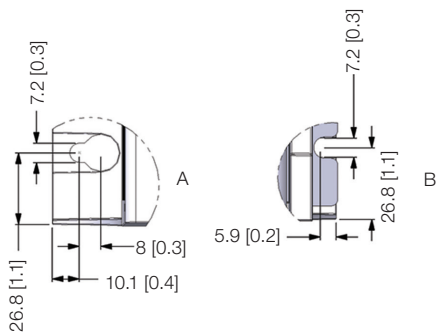
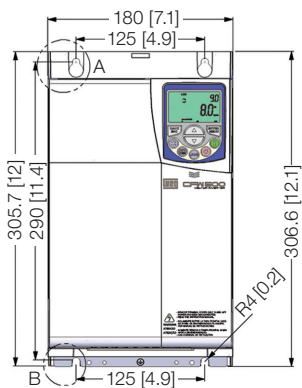
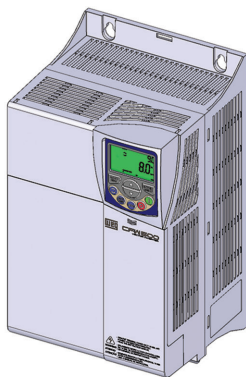
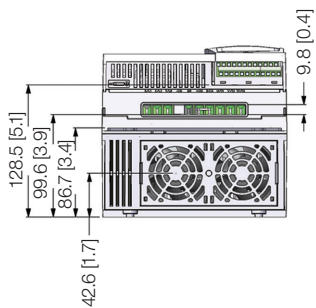



***Figure B.7:** Inverter dimensions in mm [in] - frame D*

***Figura B.7:** Dimensiones del convertidor de frecuencia en mm [in] - tamaño D*

***Figura B.7:** Dimensões do inversor em mm [in] - mecânica D*

15 [0.6]
160.3 [6.3]
124.5 [4.9]
111.6 [4.4]
57.6 [2.3]
220 [8.7]
150 [5.9]
A
330 [13]
350 [13.8]
R4 [0.2]
150 [5.9]
B
191.5 [7.5]
109 [4.3]
34.2 [1.3]
7.2 [0.3]
10.6 [0.4]
8 [0.3]
A
9.4 [0.4]
7.2 [0.3]
B

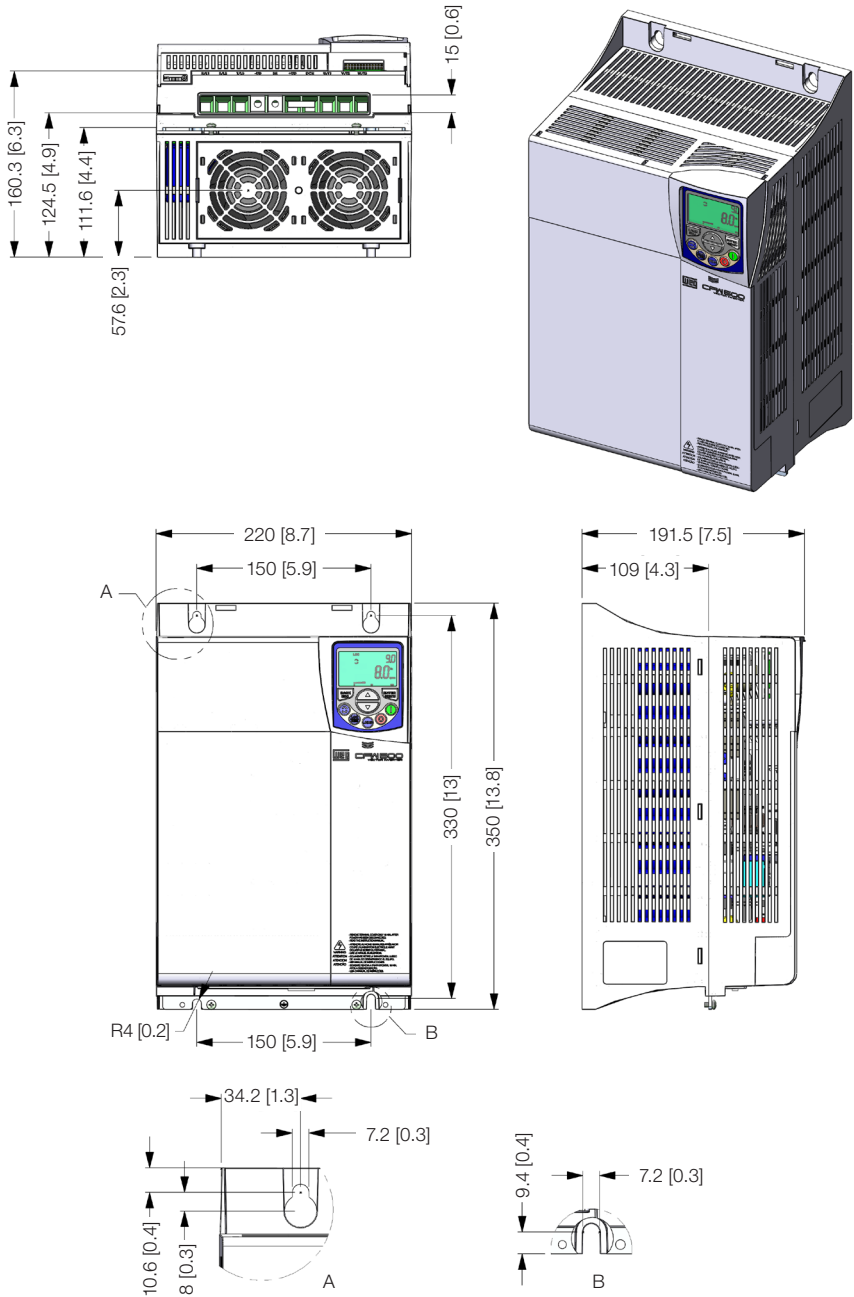



Figure B.8: *Inverter dimensions in mm [in] - frame E*

Figura B.8: *Dimensiones del convertidor de frecuencia en mm [in] - tamaño E*

Figura B.8: *Dimensões do inversor em mm [in] - mecânica E*